JUGEND + TECHNIK

Heft 1
Januar 1981
1,20 M

Räder karussell '81

Populärwissenschaftlich technisches Jugendmagazin

JUGEND + TECHNIK



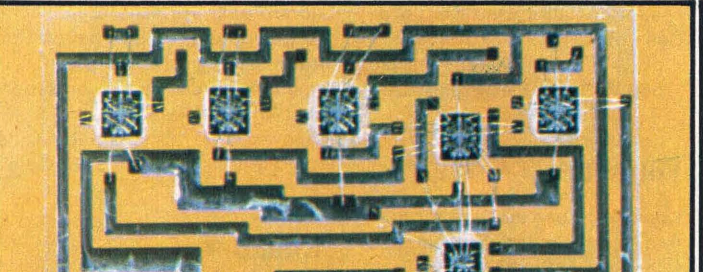
Jugend rationalisiert

Solide Basis für Raupendrehkräne

Seite 4

INHALT

Januar 1981
Heft 1
29. Jahrgang



Hybride Seite 12
Bastarde der Mikroelektronik

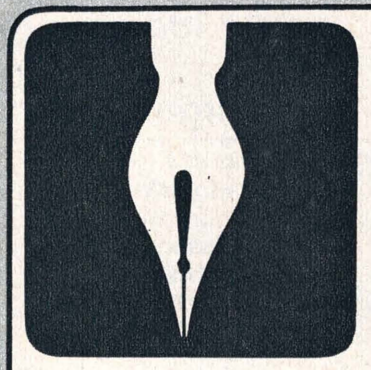


Essen wir zuviel Energie?
Seite 53

Fotos: JW-Bild/Zielinski (3); Werkfoto



Millionen-börse MMM
Seite 57



Meinungen

Geht bitte nicht auf den Wunsch von Andreas Rudolph im Heft 10/1980 (Leserbriefseite 723) ein. Für Beiträge über unsere NVA und ihre Militärtechnik steht uns doch die ARMEE-RUNDSCHAU zur Verfügung. Ich glaube, das würde sonst nur Euren Informationsgehalt schmälern und zu Lasten anderer wichtiger Beiträge über Wissenschaft und Technik aus dem zivilen Sektor gehen.

Günter Mates
8353 Langburkersdorf

Das gute Bildmaterial machte mich auf den Beitrag „Torpedoschnellboot" (Heft 9/1980) aufmerksam. Spannend wurde, vom „Start" bis zu den Übungsabschnitten, die Ausbildung auf See geschildert. Sehr gut fand ich, daß auf solche technischen Dinge eingegangen wurde, die mich wirklich daran interessieren.
Beeindruckt hat mich auch die Einsatzbereitschaft der Matrosen und die Exaktheit ihrer Arbeit. Hier erkennt man die Wichtigkeit jedes Einzelnen im Kollektiv. Solche Beiträge sollten öfter gebracht werden.

Bernd Gützner
2220 Rostock

Der Beitrag „Spione der Lüfte" im Heft 9/1980 bewies wieder einmal, daß Ihr die politische Lage, auch bei der Rüstung, einwandfrei darstellt und interessant gestaltet. Dafür ein großes Lob.

Ulf Knobloch
7560 Wilhelm-Pieck-Stadt Guben

Fotosatz

Könnt Ihr Euch zu dem modernen Verfahren des Fotosatzes („In eigener Sache", Heft 10/1980, S. 723) mal näher äußern?

Dieter Groß
2792 Schwerin

Können wir. Ein Beitrag zur Erläuterung dieser Technologie ist im Entstehen.

Zur Titel-Diskussion

Besonders hat mir das Heft 8/1980 gefallen. Nach dem Titel gehe ich dabei grundsätzlich nicht. Würde ich nur dann JUGEND + TECHNIK kaufen, wenn mir der Titel gefällt, dann hätte ich jetzt erst 4 Hefte und nicht 27!

Holger Kohls
1136 Berlin

Unseren Lesern herzlichen Dank für die zahlreichen Wortmeldungen zur Titel-Diskussion (vgl. dazu auch die Leserbriefseiten des Heftes 12/1980). Eure positiven Auffassungen zum Heftinhalt bestärken uns, auch die Titel noch besser, attraktiver zu „produzieren".

Gut dokumentiert

Ich lese, wenn auch noch nicht lange, JUGEND + TECHNIK gern, weil das Heft gute Dokumentationen über wirtschaftspolitische Angelegenheiten beinhaltet. Das interessiert mich immer am meisten. Auch Eure technischen Beiträge gefallen mir.

Gaby Kansy
3212 Colbitz

Einladung

Ich möchte Euch einen Vorschlag machen. Ihr schreibt doch oft über Jugendkollektive. Vielleicht könnt Ihr uns auch mal besuchen und dann darüber berichten.
Wir sind ein Jugendkollektiv im Triebfahrzeugbetrieb, also Lokfahrdienst. In unserem Kollektiv ist keiner, der nicht mit 18 bzw. 19 Jahren Lokführer geworden ist. Ich glaube auch, daß ein Bericht über den Beruf und die Arbeit des Triebfahrzeugführers eine große Resonanz in JUGEND + TECHNIK finden würde.

Axel Donner
9055 Karl-Marx-Stadt

Wir nehmen die Einladung dankend an.

Erfahrung

Ihr habt im Heft 6/1980 auf den Bastelseiten die Schaltung eines DNL-Filters veröffentlicht und die Leser um Erfahrungsberichte beim Experimentieren damit gebeten. Ich habe mir dieses Filter in zweifacher Ausfertigung nachgebaut und in mein Spulentonbandgerät „Jupiter" eingesetzt. Dieses Gerät weist besonders bei 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit ein hohes

Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Verlag Junge Welt
Verlagsdirektor Manfred Rucht

Alle Rechte an den Veröffentlichungen beim Verlag; Auszüge nur mit voller Quellenangabe / Lizenz-Nr. 1224

Chefredakteur:
Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler
stellv. Chefredakteur:
Dr. rer. nat. Dietrich Pätzold
Redaktionssekretär: Elga Baganz
Redakteure:
Dipl.-Kristallogr. Reinhardt Becker, Petra Bommhardt, Jürgen Ellwitz, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Ing. Peter Springfeld
Fotoreporter/Bildredakteur:
Dipl.-Fotogr. Manfred Zielinski
Gestaltung: Irene Fischer, Dipl.-Gebr.-Graf. Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig

Rauschen auf. Mit den Filtern ergibt sich eine einwandfreie, nahezu rauschfreie Wiedergabe. Ich kann diese Bauanleitung nur weiter empfehlen.

Peter Bandt
8250 Meißen

Schaltungskorrektur

Im Beitrag „Experimente mit aktiven Antennenweichen" (JUGEND + TECHNIK, 5/1980, S. 395) ist der Transistor T 2 für Band III ein p-n-p-Typ. In der Tabelle muß es daher richtig lauten: T 2 = GF 145, besser GF 147.
Unser Leser J. Rudow weist darauf hin, daß moderne Fernsehempfänger heute einen Programmspeicher haben, so daß die zusätzliche Umpolung der Betriebsspannung für die aktiven Antennenweichen zu umständlich ist. Besser ist da ein Netzteil mit zwei Betriebsspannungen 14 V, von denen eine positiv, die andere negativ gegen Masse sein muß. Bei der aktiven Antennenweiche ist die Verbindung der beiden Dioden D 1 und D 2 aufzuheben. Für Band I und Band III werden dann getrennte Ausgänge vorgesehen.

„Schwalbe"-Typen

Dem „Kräder-Karussell" des Heftes 7/1980 habe ich entnommen, daß die Kleinkrafträder „S 51" und „Schwalbe" in verbesserter Form zur Auslieferung gelangen.
Neben ausführlichen Angaben zum „S 51" werden die neuen Typenbezeichnungen für den Kleinroller „Schwalbe" sowie die Preise dazu angegeben. Mich interessiert, was sich hinter den einzelnen Typenbezeichnungen verbirgt.

Gerhard Burger
2060 Waren Müritz

Die verschiedenen Ausführungen des Kleinrollers „Schwalbe" KR 51/2 bedeuten:
KR 51/2 N (Normalausführung): 3-Ganggetriebe, Schwunglicht-Primärzündanlage, 25/25-W-Scheinwerferlicht, reibungsgedämpfte Federbeine (blaue Lackierung);
KR 51/2 E: 4-Ganggetriebe, Schwunglicht-Primärzündanlage, 25/25-W-Scheinwerferlicht, hydraulisch gedämpfte Federbeine (Lackierung in Saharaton);
KR 51/2 L: 4-Ganggetriebe, elektronische Zündung, 35/35-W-Scheinwerferlicht, hydraulisch gedämpfte Federbeine (Farbe kirschrot).

Briefwechsel

Ich bin 18 Jahre alt und studiere an dem Technikum für Elektronik (Fachgebiet EDV) in Sofia.
Seit 1975 bin ich begeisterter JUGEND + TECHNIK-Leser. Da ich mich sehr für Technik interessiere und auch Deutsch lerne, hat mir die Zeitschrift geholfen, mich in diesen Richtungen zu vervollkommnen.
Bitte veröffentlicht, daß ich gerne mit Jugendlichen meines Alters aus der DDR einen Briefwechsel in deutscher Sprache aufnehmen möchte. Meine Hauptinteressen sind Physik und Elektronik.

Erich Poppitz
1172 Sofia
sh. k. „Tscherwena zwezda"
Bl. 47–48, wh. 175

Suche JU + TE 1–5/79.

Torsten Brüggert
2331 Hagen/Rügen

Suche JU + TE-Hefte der Jahrgänge 1953–1963.

O. Hirsch
9159 Lugau
Rudolf-Breitscheid-Str. 34

Biete JU + TE-Jahrgänge 1967–1970 (gebunden) sowie die Jahrgänge 1971 und 1972 (ungebunden).

K. Simon
9090 Karl-Marx-Stadt
Weststr. 113

Biete JU + TE-Jahrgänge ab 8/63–1972.

Klaus Dornaus
6532 Bad Klosterlausnitz
Neue Str. 1d

Suche Autosalon- und Kradsalonbilder der Jahrgänge 1970–1980.

Michael Polster
9044 Karl-Marx-Stadt
Irkutsker Str. 257

Biete JU+TE-Hefte der Jahrgänge 1957–1979.

Kurt Liebscher
9201 Freiberg
OT Halsbach, Talstr. 42

Biete JU+TE-Hefte der Jahrgänge 1967–1974.

M. Schröder
2620 Bukow
Wilhelm-Pieck-Str. 5

Erfinderporträt Heft 12/1980

Auf Seite 943, linke Spalte unten, ist unserem Redakteur ein sachlicher Fehler unterlaufen. Die Spannung, mit der die Ablenkspulen von Farbfernsehgeräten betrieben werden, beträgt nicht 20 000 Volt, sondern je nach Typ nur einige hundert Volt. Wir bitten Genossen Seidel und unsere Leser um Entschuldigung.

Anschrift der Redaktion:
1026 Berlin, PF 43
Sitz: Mauerstraße 39/40
Telefon: 22 33 427/428

Erscheinungs- und Bezugsweise: monatlich; Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

Redaktionsbeirat:
Dipl.-Ing. W. Ausborn, Dr. oec. K.-P. Dittmar, Dipl.-Wirtsch.-Ing. H. Doherr, Dr. oec. W. Haltinner, Dr. agr. G. Holzapfel, Dipl.-Ges.-Wiss. H. Kroszeck, Dipl.-Ing.-Ök. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger, Ing. H. Lange, Dr.-Ing. R. Lange, W. Labahn, Dipl.-Ing. J. Mühlstädt, Dr. paed. G. Nitschke, Prof. Dr. sc. nat. H. Wolffgramm

Zeichnungen: Bärbel Grützner, Roland Jäger, Karl Liedtke

Redaktionsschluß: 24. November 1980

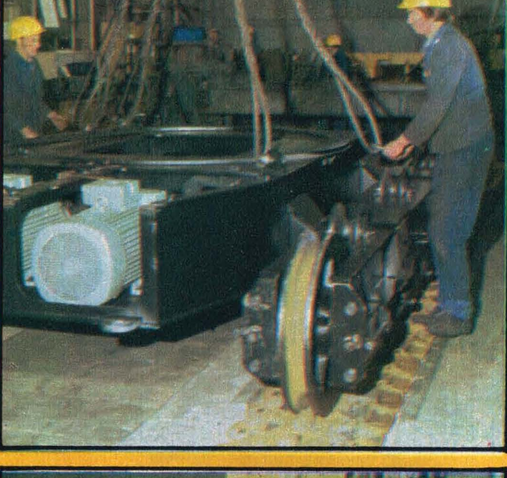


Unter nehmen „Niet station"

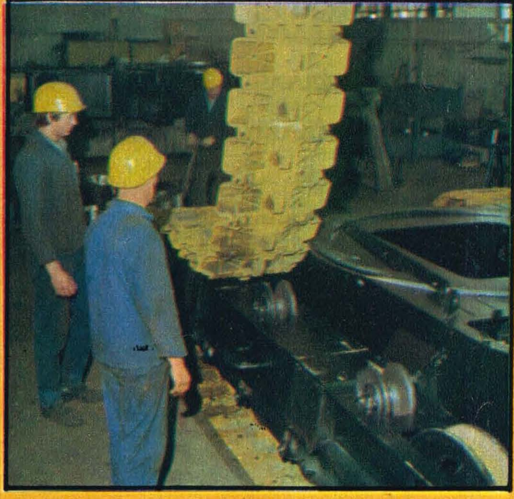
Im Urstromtal der Weißen Elster entstehen die bekannten und gefragten Raupendrehkräne, die hilfreichen gelben Kolosse, die wir auf den unzugänglichsten Großbaustellen finden können. Ob's auch die Zeitzer wissen, daß ihr zweitgrößter Betrieb, der VEB ZEMAG Zeitz, eben in diesem Urstromtal liegt? Wir hörten es von Klaus Prahlow, dem 26jährigen Technologen und Brigadier des Jugendkollektivs, das die neue Taktstraße zur Montage der Raupenketten entwickelte.



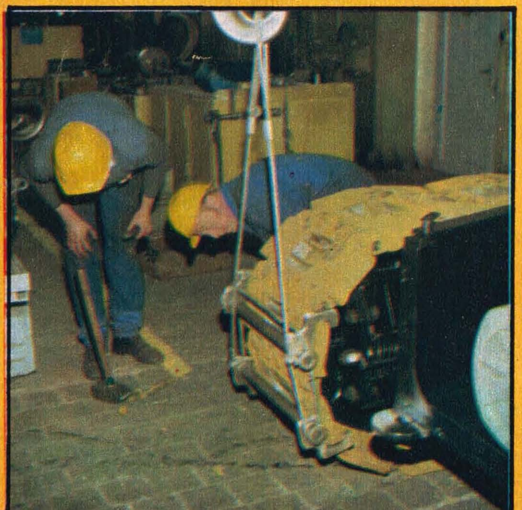
Taktstraße Raupendrehkranmontage



Die Raupenketten sind zurechtgelegt. Der Unterwagen wird auf die Ketten abgesetzt



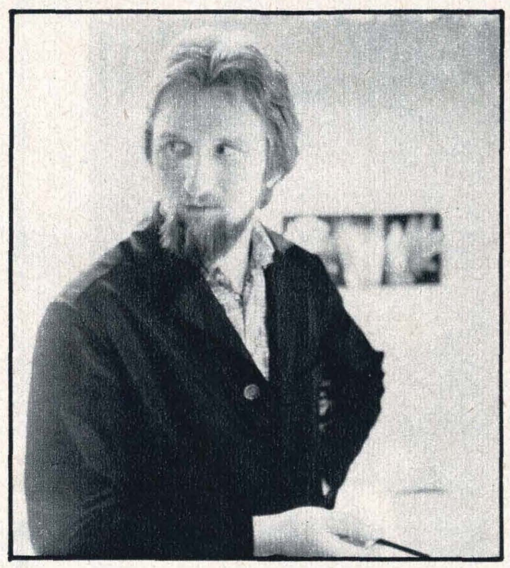
Mit Hilfe des Brückenkrans werden die Raupenketten um die Laufrollen gelegt

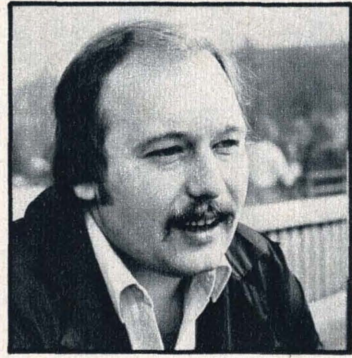


Eine Sondervorrichtung wird um das erste und letzte Kettenglied gelegt und mit Hilfe des Brückenkrans zusammengezogen. Der Kettenbolzen wird durchgesteckt und arretiert

Fotos: JW-Bild/Zielinski

Dieter Hoffmann; zeichnen, überlegen, tüfteln – das ist es, was ihm Spaß macht





Klaus Prahlow: „Als Technologe fühl ich mich wohl. Ich bin oft in der Werkstatt, denn ich brauch' einfach den Geruch von Öl und Eisen."

Kräftige Kolosse

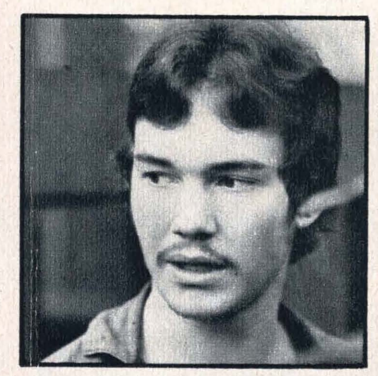
Die ersten Raupendrehkräne (RDK 250) wurden 1968 in Zeitz hergestellt. Damals verließen täglich 2 RDK die Taktstraße. Zu der Zeit wurden also auch nur 4 Raupenketten an jedem Tag gebraucht. Inzwischen haben sich die robusten und leistungsfähigen Kolosse als unentbehrliche Helfer tausendfach bewährt. Die Nachfrage wuchs und auch die Leistungsfähigkeit des VEB ZEMAG Zeitz. In diesem Jahr verlassen täglich vier RDKs die Montagestraße. Viele Stufen der Rationalisierung wurden gemeistert – auch das Problem der Verdopplung der Kettenproduktion. Eine Jugendbrigade sah hier eine ganz spezielle und abgeschlossene Aufgabe für sich. Die Jugendlichen nahmen sich dieses Objekts an und gaben es nicht wieder aus ihren Händen.

„Das wollen wir erst mal sehen"

hieß ihre Antwort auf die Bemerkung: „Das bringen die nie!" „Ich möcht' mal sagen", begann Klaus Prahlow, „Schwierigkeiten gab's genug, aber auch wertvolle Hilfe der Betriebs- und FDJ-Leitung und schließlich gibt's in unserem Bereich Rationalisierungsmittelbau seit 20 Jahren Jugendkollektive. Unser Jugendkollektiv wurde am 7. Oktober 1978 gebildet."
Zum Kollektiv gehören vier Werkzeugschlosser, zwei Zerspanungsfacharbeiter, drei Elektromonteure, eine Zeichnerin, ein Konstrukteur und der Technologe und Brigadier Klaus Prahlow. Bleiben wir noch bei ihm, er sorgt ja noch für einige Überraschungen, wenn er Auskunft über sich selbst gibt. Doch vorerst erläutert er ganz sachlich, daß die Aufgabe an seine Jugendbrigade 1979, zur Kreisdelegiertenkonferenz der Partei, übergeben wurde.

Nieten mit Pfiff

Die Aufgabe ist im VEB ZEMAG Zeitz eigentlich nur unter „Nietstation" bekannt. Das ist verständlich, denn die Nietstation ist das Kernstück der Raupenkettenmontage – und wer will schon, selbst mit der Rationalisierung eng verbunden, immer den offiziellen, irre langen Namen benutzen?
Anhand eines Schemas (Seite 8) läßt sich der technologische Ablauf am besten erläutern: Wir sehen zwei gravierende Unterschiede zwischen der alten und der neuen Lösung: Erstens ist die körperlich schwere Arbeit durch den manuellen Umschlag der 38 kg schweren Kettenglieder beseitigt. Künftig, das heißt zum X. Parteitag, wird dieser Arbeitsschritt mechanisiert ausgeführt. Ein stählerner Greiferarm ist des Rätsels Lösung. Auch die Rollenbahn bauen die Jugendlichen völlig neu. Und zweitens mußte auch die Nietstation ganz neu konstruiert und gebaut werden. Sie muß zweimal soviel bringen wie die alte. Sie schafft mehr, und die Leute, die hier arbeiten, können dann ihre Kollegen der Rückmontage bei der Komplettierung zum Versand der RDK unterstützen.
Kommen wir zu den Nieten mit Pfiff: Auftraggeberwunsch ist es, daß die Nieten in den Raupenketten, die ein Rausrutschen der Kettenbolzen verhindern sollen, selbst unbeweglich fest sitzen. Manchmal war da ein nachträgliches Anschweißen erforderlich. Die Jugendlichen entwickelten eine neue Nietform, bei der die Nieten wirklich festsitzen. Wie man das am besten macht, probierten sie selbst aus: Sie haben im Spätsommer vergangenen Jahres selbst Raupenketten für zwei zusätzliche Tagesproduktionen auf der alten Nietstation montiert. Dabei haben sie die technischen Details nochmals durchdenken und neue technologische Lösungswege selbst ausprobieren können. Sie waren wieder ein Schritt näher am Ziel. Sicher war der Zieltermin aber erst, als Klaus die Lieferung des neuen Hydraulikschranks absichern konnte. Das muß man sich vorstellen: Jugendliche entwikkeln und bauen eine neue Anlage und alles, was sie selbst können, läuft. Doch nicht alles kann man selber machen. Manche Ausrüstungen müssen von anderen Betrieben beschafft werden. Also



Roland Scheffel: „Ich wollte keine stupide Arbeit machen."



André Zaumsegel. Als Lehrling angefangen, als Facharbeiter hilft er weiter mit beim Bau der „Nietstation"

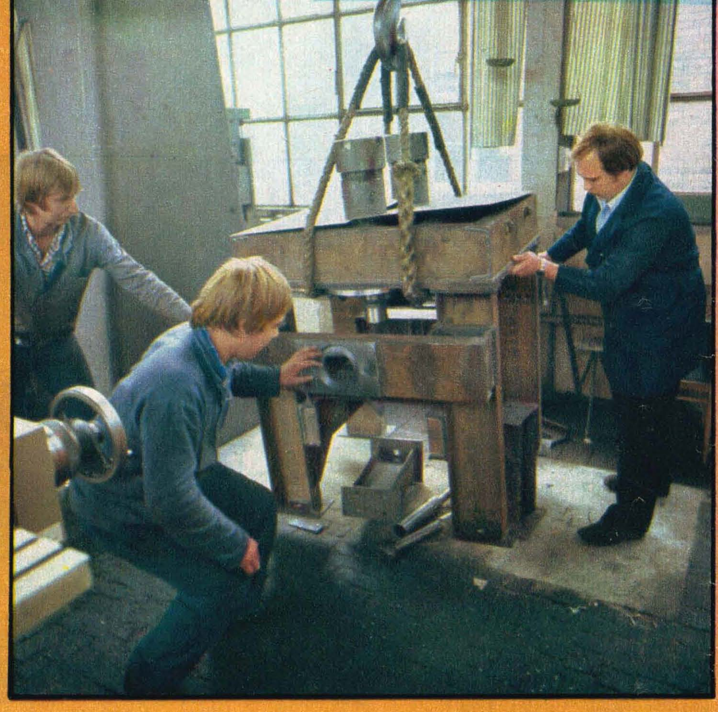
stieg Klaus ins Auto und fuhr zum Schweriner ORSTA-Hydraulikwerk und kam – da werden ihn jetzt viele beneiden – mit 100prozentigem Erfolg zurück. Von da ab wußten alle: Das Ding läuft: „Es müßte mit dem Teufel zugehen, wenn wir jetzt den Termin nicht halten." Wie's Klaus gemacht hat, weiß niemand. Sicher kein Problem, wenn die Schweriner Absatzsorgen hätten. Haben sie aber nicht! Hier muß die große Überzeugungskraft, die bei Klaus mit einer soliden Fachkenntnis gepaart ist, gewirkt haben. Geholfen haben mag auch das Gefühl, in jedem Fall auch von Betriebs-, Partei- und FDJ-Leitung unterstützt zu werden.

Doch auch Klaus fliegen Erfolge nicht zu. In allem steckt viel Arbeit und ein großes gesellschaftliches Engagement mit festem Ziel vor Augen. Das begann damit, daß Klaus als Zeitzer unbedingt in Zeitz in dem Betrieb arbeiten wollte, den er in der Schule im ESP-Unterricht kennengelernt hatte. Außerdem wußte er väterlicherseits, daß man in diesem Betrieb recht gut aufgehoben ist. Nach seinem Facharbeiterabschluß, den er zusammen mit dem Abitur im VEB Carl Zeiss Jena bestand, arbeitete er vier Jahre als Werkzeugmacher in der „Werkzeugmacherei", dort wo die betrieblichen Rationalisierungsmittel gefertigt werden. Rationalisierungsmittel – sie werden in allen Bereichen des Betriebes gebraucht. Dadurch lernen die Kollegen, die hier arbeiten, viele Probleme aus anderen Bereichen kennen. Andererseits wird die Arbeit, die in der „Werkzeugmacherei" geleistet wird – vor allem die gute – überall bekannt. Sicher hat hier Klaus den Grundstein zu seinem langfristigen Förderungsvertrag gelegt. Der erste Schritt ist bereits getan: Klaus arbeitet schon jetzt als Fertigungsmittel-Technologe. Der zweite Schritt liegt ausschließlich in seiner Hand: Dieser Tage schließt er sein Ingenieurabendstudium ab. Alles deutet darauf hin, daß er es mit „sehr gut" besteht. Um das richtig einschätzen zu können, müssen wir auf seine gesellschaftlichen Aktivitäten zu sprechen kommen, denn weder sie noch die eigentliche Arbeit hat Klaus zurückstellen können und wollen. Erinnern wir uns: Da ist Klaus für die Nietstation verantwortlich. In der FDJ-Leitung ist er Parteigruppenorganisator. Außerdem – und das fordert und fördert ihn besonders, weil's interessant ist und ihm unheimlichen Spaß macht: Klaus ist Bezirkstagsabgeordneter des Bezirkstags Halle mit einem FDJ-Mandat. Hier arbeitet er in der Ständigen Kommission Energie-, Verkehrs- und Nachrichtenwesen. Auch im Elternaktiv der Klasse seines Sohnes arbeitet er mit. Sollte er hier zurückstehen? Natürlich nicht, wo er gebraucht wird, wird man ihn finden.
Zurückgesteckt hat der Hobbymaler Klaus Prahlow. Vielleicht hat der Ingenieur Klaus Prahlow wieder etwas mehr Zeit für Pinsel und Farben.

Mit dem Bleistift in der Hand

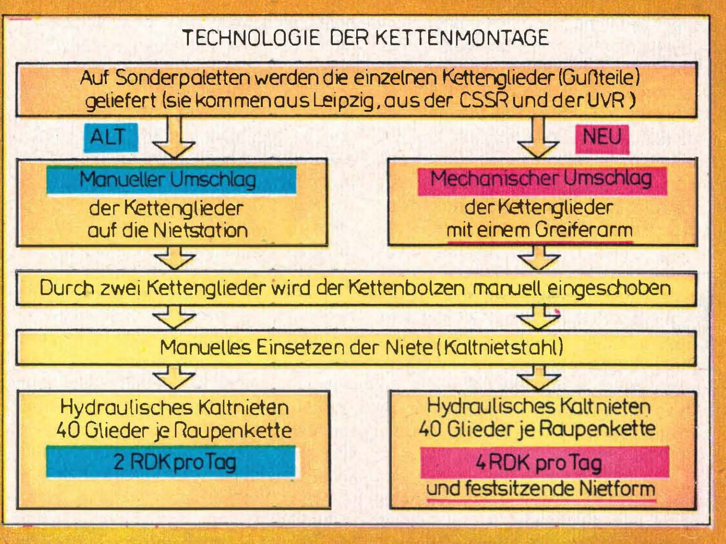
haben wir Dieter Hoffmann angetroffen. Der 26jährige Konstrukteur kam aus Thüringen in die Stadt an der Weißen Elster. Nach der Heirat mit einem Zeitzer Mädchen kam der Umzug und später sein Sohn. Vielleicht auch mal ein Konstrukteur?
Viele Möglichkeiten stehen einem jungen Ingenieurabsolventen offen. Für Dieter war die Entscheidung schon längst gefallen: Zeichnen, überlegen, tüfteln – das ist es, was ihm Spaß macht. Sein Praktikum machte Dieter noch im Gelenkwellenwerk in Stadtilm und konstruierte schon dort Betriebsmittel (auch Rationalisierungsmittel, bzw. Fertigungsmittel genannt). Glück für ihn, daß er hier das gleiche tun kann – und nicht nur das, sondern daß er sofort in das Jugendkollektiv aufgenommen wurde. Die Mitarbeit an der „Nietstation" hat ihn wirklich gefordert und gefördert: „Hier konnte ich in kurzer Zeit eine Menge praktischer Erfahrungen sammeln. Es war meine erste große Sache. Die wirklich gute Unterstützung vom Kollegen Lehmann, unserem stellvertretenden Abteilungsleiter, half mir bei der Erweiterung meiner Konstruktionsfertigkeiten und half vor al-





Schwere körperliche Arbeit in der alten Nietstation. Paletten werden mit Hebezeug umgeschlagen – die 38 kg schweren Kettenglieder jedoch manuell.

Abb. rechts Hier ist die neue Nietstation noch in der „Werkzeugmacherei"



lem der Sache selbst. Und das ist es auch, was mir überhaupt an der Arbeit in dieser Jugendbrigade so gefällt: Da können sich die Jugendlichen bewähren, doch sie können auf die Hilfe älterer, erfahrener Kollegen bauen." So wurden echte Patenschaften für die Jugendbrigade geschlossen: So hilft der Kollege Lehmann dem jungen Konstrukteur, in der Werkstatt stehen zwei erfahrenere Facharbeiter den jungen gerade ausgelernten Jugendlichen zur Seite und zwei Elektroingenieure helfen den drei jungen Elektromonteuren. Was für den Technologen zutrifft gilt gleichermaßen für den Konstrukteur: Absprachen mit den Facharbeitern, die das Konstruierte bauen sollen, helfen beiden Seiten. Wünsche und Hinweise der späteren Bediener der Anlage entgegenzunehmen oder mit ihnen das real Machbare abzustecken, ist sicher besser vor der Fertigstellung der Konstruktion getan. Wie „einfach" das manchmal geht, erzählte Klaus: „Da gehen wir also in die Werkstatt, und die Kollegen kommen auf uns zu: ‚Hier muß sich was ändern!'. Wie, das ist aber oft noch unklar, und manches ist wirklich unreal. Also hören wir: ‚Laßt euch mal was einfallen.' Meistens fällt uns ja was ein – dann gehen wir aber wieder zu den Kollegen und sprechen mit ihnen über die neuen Rationalisierungslösungen. So kann dann niemand über Neues überrascht sein. Und das ist wichtig, denn was wir machen, wirkt sich ganz direkt auf die Arbeit der Kollegen aus."

In der Werkstatt

„Technologen und Konstrukteur sind wirklich oft hier?" fragten wir André Zaumsegel. „Aber ja, Klaus und auch Dieter lassen sich häufig sehen, und die Arbeit an der Nietstation läuft ja auch." Der 19jährige André ist seit Juni 1980 in der „Werkzeugmacherei". Schon sein 2. Lehrjahr verbrachte er hier. Hierher wollte auch der frischgebackene Facharbeiter zurück, denn an der Nietstation, an der er schon als Lehrling gearbeitet hatte, wollte er als Facharbeiter weiter mitmachen. Für ihn war es von Anfang an selbstverständlich, hier mitzuarbeiten, denn es ist ja das Grundanliegen der Betriebsmittelabteilung, mit für die Voraussetzungen zu sorgen, daß in den einzelnen Abteilungen leichter, schneller und billiger produziert werden kann. Und wo's sonst manchmal noch Hindernisse gibt – in der Zusammenarbeit an einem gemeinsamen Objekt, auch außerhalb der Arbeitszeit, wird das gegenseitige Vertrauen und Kennenlernen doch mehr gefördert. Jeder muß sich auf den anderen verlassen können – das





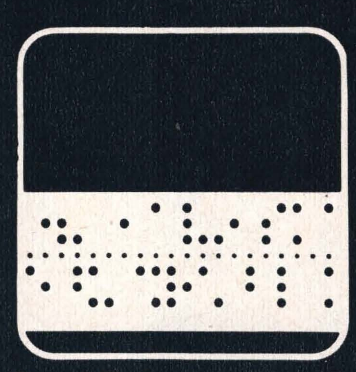
Abb. oben Raupenkettenglieder – kurz vor dem Nieten

Abb. rechts Raupendrehkran RDK 250
- **maximale Tragfähigkeit 25 t**
- **Schwenkbereich 360°**
- **maximale Hubhöhe 45 m**
- **Einsatz bis –40 °C**



muß man einerseits lernen und andererseits diesen Anspruch an sich selbst erfüllen.
Fußball, Disko, Motorradfahren – darauf freut sich Roland, wenn er die Schweißzange beiseite gelegt hat. Doch auch beim 19jährigen Roland Scheffel stehen die Hobbys zur Zeit etwas zurück – auch er arbeitet mit an der Neuerervereinbarung „Taktstraße zur Montage der Raupenkettenglieder RDK 250/280".
Als Maschinen- und Anlagenmonteur kommt der Jugendbrigade besonders seine Schweißausbildung zugute. Teilweise verschweißt er selbst die Bauteile, oder er heftet sie, so daß andere Schweißer hintereinander ihre Nähte ziehen können.
Seine Arbeit im Rationalisierungsmittelbau sieht er so: „Ich wollte keine stupide Arbeit machen. Hier ist es interessant und abwechslungsreich, denn Rationalisierungsmittel müssen ganz einfach neu gebaut werden. Meist sind es aber Einzelteile. So ist die ‚Nietstation' als abgeschlossenes Objekt eine wirklich willkommene Abwechslung, bei der wir alle 'ne ganze Menge lernen. ... und Zeit haben wir bisher alle gehabt, wenn solche Gruppen wie ‚Karat' oder ‚Karussell' ins ZEMAG-Klubhaus gekommen sind."

Peter Springfeld



Sand-Beton

DUSHANBE Wüstensand kann jetzt in Tadshikistan als Fundamentmasse beim Hochhausbau genutzt werden. Mit einem Brenner, der ein auf 1000 °C erhitztes Gemisch aus Druckluft und Erdgas erzeugt, wird der Sand in der Baugrube verfestigt. Auf solchen erdbebensicheren Schmelzsockeln sollen künftig 70 Prozent aller Gebäude in dieser Sowjetrepublik errichtet werden.

Radio-Teleskop

NEW MEXIKO Ein riesiges Radio-Teleskop ist in der Nähe der Stadt Soccoro in dem amerikamischen Bundesstaat eingeweiht worden. Das Teleskop kann Signale von weniger als 1 W von Planeten auffangen, die so weit von der Sonne entfernt sind wie der Pluto. Es ist mit 27 Parabolantennen mit einem Durchmesser von je 27 m und einer Masse von 210 t ausgerüstet. Sie können bei Bedarf mit Hilfe eines Systems entfaltet werden, das die Erdrotation für den Empfang der Signale aus dem Weltraum ausnutzt. Das Radioteleskop befindet sich in einem von Bergen umgebenen Wüstengebiet, wodurch Störungen durch andere Radioverbindungen ausgeschlossen sind.

Zement-Test

MOSKAU Spezialzemente, die schon nach sechs bis zehn Stunden Abbindzeit 50 Prozent der Festigkeit von Stahl erreichen, werden im sowjetischen Forschungsinstitut „Zement" getestet. Ihre Qualität ist höher und der Verbrauch geringer. Einsatzmöglichkeiten bieten sich im Tunnel- und Kraftwerksbau. Farbige Zemente, die ebenfalls von den Mitarbeitern des Instituts entwickelt wurden, sollen jetzt im industriellen Wohnungsbau zum Einsatz kommen. Außen- und Innenwände (zum Beispiel Treppenhäuser und Korridore) lassen sich damit freundlicher, dauerhafter und auch wirtschaftlicher gestalten. Ein weiteres Forschungsergebnis des Instituts ist ein wasserabweisender Zement, der als Dachabdichtungsmasse auf dem zur Olympiade rekonstruierte Leninstadion seinen Praxis-Test bereits bestanden hat.

Temperatur-Hologramm

LONDON Ein neues Verfahren zur berührungslosen Temperaturmessung wurde im UKAEA-Culham Laboratory entwickelt. Ein Laserstrahl durchdringt dabei den Raum, dessen Temperatur gemessen werden soll, und mit dem Vergleichsbild bei einer Eichtemperatur wird ein Phasenhologramm aufgebaut. Erwärmt sich der Raum, so ändert sich der Brechungsindex für die Laserstrahlung, was im Hologramm als Phasenänderung aufgezeichnet wird. Da so 44 000 Bilder je Sekunde aufgezeichnet werden können, sind extrem-schnell ablaufende Temperaturänderungen örtlich und zeitlich erfaßbar.

Fischzug-Computer

WLADIWOSTOK Seit anderthalb Jahrzehnten haben die Kybernetiker des Instituts für Automation und Leitungsprozesse die Daten über die Fischschwärme in den Gewässern der Südkurilen ausgewertet. Auf der Grundlage eines von ihnen erarbeiteten mathematischen Modells können sie jetzt auf ihren Computern das Eintreffen der Schwärme mit hoher Treffsicherheit voraussagen. Dafür erhalten sie von den Fischereibooten im 2-Stunden-Rhythmus Informationen über die Wassertemperatur, die Strömung und Zugrichtung der gesichteten Schwärme. Der Elektronenrechner vergleicht diese Angaben mit den aufgezeichneten Daten aus den früheren Jahren. Durch den täglichen „Fischbericht" – die wissenschaftliche Fangprognose – konnten die Fischer im vorigen Jahr Arbeitszeit und Treibstoff im Werte von 10 Mill. Rubel einsparen.

Ölschlamm-Verbrennung

BRANDENBURG Nicht regenerierfähig mineralölhaltige Abprodukte ohne Umweltbelastung zu verbrennen, erproben Techniker unserer Republik seit zwei Jahren in einer Pilotanlage am Kraftwerk des Werkes für Gleisbaumechanik Kirchmöser. Die Anlage besteht aus zwei Verbrennungsöfen einschließlich einer Aufbereitungstechnik, mit der optimale Verwertungstechnologien für Abprodukte – wie Altfette, Dieselkraftstoff-Tankrückstände, Ölfilterpatronen und Emulsionen – ermittelt werden sollen. Die Jahreskapazität der Anlage beträgt etwa 1500 t für flüssige Abprodukte und etwa 500 t für feste Abprodukte.

Mikrowellen-Stimulator

NEW YORK Schwache Mikrowellen sind in der Lage, das Wärmeregulationszentrum im Gehirn von Versuchstieren zu stimulieren und bei fallenden Außentemperaturen die Körpertemperatur gleich zu halten. Dieses Ergebnis wurde bei Experimenten an der Universität in Rochester und der Pierce Foundation in New Haven

gewonnen. Eine sinkende Umgebungstemperatur würde dadurch also kein „Frösteln“ auslösen. Die zur Stimulation verwendeten Energien liegen bei 6 bis 8 mW je cm^2 Körperoberfläche im Bereich von 2,45 GHz.

Schlammkohle-Benzin

WINTERTHUR Der Einsatz pumpbarer Gemische aus feinem, pulverisiertem Kohlenstaub, Dieselöl und unter Umständen auch Wasser in langsam laufenden Dieselmotoren wurde in der Schweiz untersucht. Bei Tests mit einem Einzylinder-Versuchs-Dieselmotor (760 mm Zylinderdurchmesser, 120 Umdrehungen je Minute, 1500 kW Leistung) wurde ein Aufschlämmungsbrennstoff aus Dieselöl und fein gemahlener Kohle (Gewichtsanteil der Kohle 32 Prozent) verwendet. Dabei traten keine funktionellen Störungen am Motor auf. Einspritzung und Verbrennung waren zufriedenstellend. Das neu entwickelte System ist zum Einspritzen solcher Brennstoffe mit extrem hoher Viskosität sehr gut geeignet. Allerdings müßte für den praktischen Dauereinsatz der hohe Silikatgehalt der Kohle verringert werden, der zum Verschleiß der Einspritzdüsen und an den Kolbenringen und Zylindereinsätzen führt.

Wasserstoff-Benzin

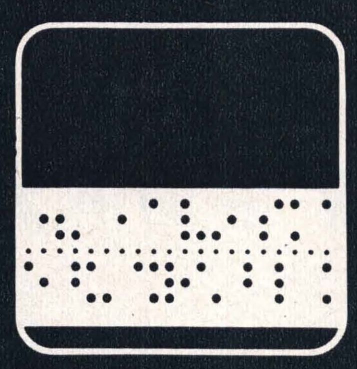
CHARKOW In der ukrainischen Industriestadt werden die ersten Taxis auf der Basis eines Benzin-Wasserstoff-Gemisches eingesetzt. Beim Auftanken leitet man einem speziellen Tank im Kofferraum Wasserstoff zu, wo er mit einem Metallpulver zuverlässig gebunden wird. Während der Fahrt wird dieser Tank durch die Abgase erwärmt, und das Gas gelangt in den Motor. Die Steuerung der Zufuhr erfolgt dabei automatisch. Versuche ergaben, daß der Benzinverbrauch in diesen Kraftfahrzeugen um mehr als ein Drittel niedriger ist und daß der Gehalt an Schadstoffen in den Auspuffgasen stark zurückgeht. Einmal Tanken reicht für 300 km Fahrt, praktisch für die ganze Schicht eines Taxifahrers.

Solar-Dach

BASEL Auf einer Mustermesse wurde eine ganze Palette von Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie gezeigt. Verkaufsschlager scheint ein Sonnendach zu sein, das die Firma BBC anbot. Für Hausbesitzer, die bisher Heizöl als Wärmequelle benutzten, verspricht der Einbau dieses Daches eine jährliche Öleinsparung bis zu 80 Prozent. Das BBC-Energiedach setzt sich aus rechteckigen Aluminium- oder Kunststoffplatten in verschiedenen Farben zusammen, die von einer speziellen Wärmeträgerflüssigkeit (Solaquid) durchströmt werden, welche den Platten ständig die auftreffende Energie entzieht: nicht nur die der direkten Sonnenstrahlung, sondern auch die Wärme der Luft, des Nebels, des Taus und des Regens. Das Solaquid trägt die aufgenommene Wärme durch ein Röhrensystem zu einer Wärmepumpe, wo sie nach dem Kühlschrankprinzip in Heizenergie umgewandelt wird. Die Anlage funktioniert bei Temperaturen bis zu −5 °C; allerdings muß an solchen kalten Tagen „zugeheizt“ werden.

UV-Harz

NEW YORK Ein UV-empfindliches Polyesterharz wird von der Hughes Aircraft Corp. zum Bau von leichten Strukturen für die Nutzung im Weltraum verwandt. Glasfasernetze für Sonnenkolektoren oder Antennen, die mit diesem Polyesterharz imprägniert wurden, werden im Weltraum entfaltet und härten bei der Bestrahlung mit ultraviolettem Licht innerhalb von etwa 6 Stunden aus. Das Aushärten



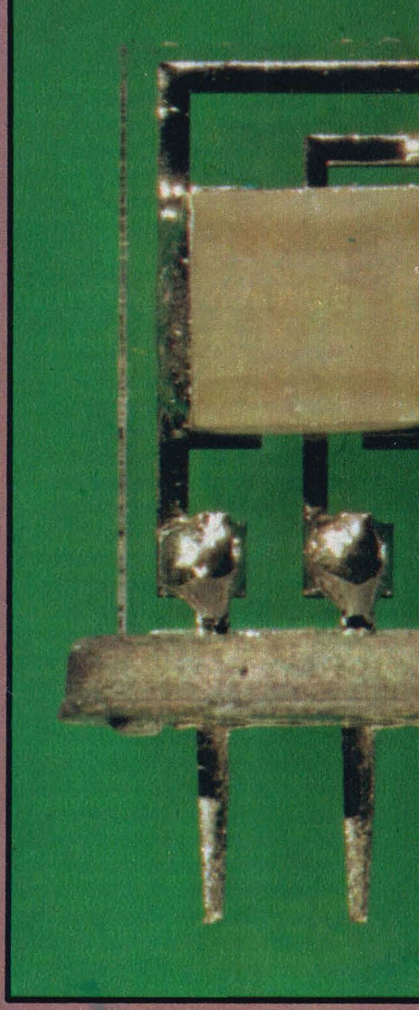
der Insektenflügel nach dem Entpuppen erfolgt übrigens nach dem gleichen Prinzip.

Automaten-Fische

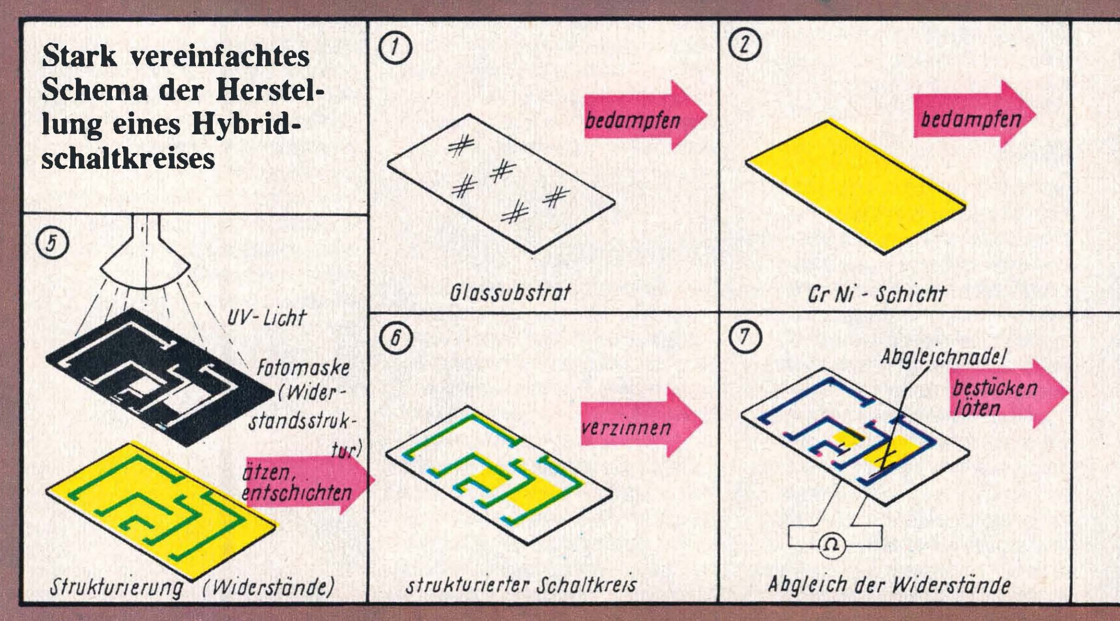
MÜNCHEN Der statische Fischtest zur Überwachung der Trinkwasserqualität in Wasserwerken läßt sich jetzt mit einer Anlage der Firma Kerren Kunststofftechnik automatisch durchführen. Die Indikatorfische schwimmen in der Wasserprobe, die ein Bassin durchströmt. Aufgrund ihres natürlichen Verhaltens halten sie gegen den Strom und stehen auf der Stelle. Wenn das Wasser verunreinigt ist, verlieren sie dieses Gleichgewichtsverhalten und treiben ab. In der automatischen Testanlage ist das Becken hinten von einem Sensor-Gitter begrenzt: In Wasser mit giftigen Inhaltsstoffen berühren die kranken, abtreibenden Fische mit ihren Schwanzflossen das Gitter, schießen vor und treiben wieder zurück. Ein Zählgerät mißt dabei die Anschläge an den Sensor. Sie sind ein Maß für die Verunreinigung der Wasserprobe. Überschreiten sie einen Grenzwert, gibt eine Signalanlage optisch und akustisch Alarm.

Hybride Bastarde

DER MIKROELEKTRONIK

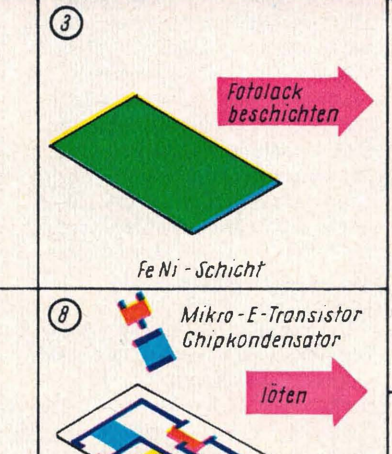


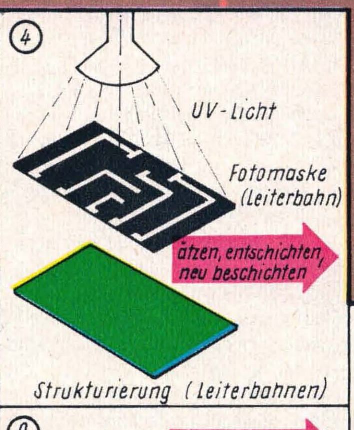
Schaut man in Meyers Kleines Lexikon, so findet man unter „hybrid“: „von zweierlei Abkunft, bastardartig und zwitterartig.“ Weiter: „Hybridisation – Kreuzung, Erzeugung von Hybriden (Bastarden) mit modifizierten (gewollten) Eigenschaften.“
Was versteht nun der Techniker unter Hybridisation oder Hybridtechnologie?

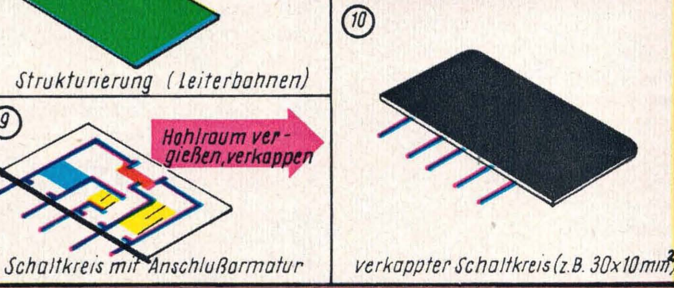


Stark vereinfachtes Schema der Herstellung eines Hybridschaltkreises

Typischer Hybridschaltkreis auf Glassubstrat mit abgeglichenen Widerständen (dunkle Felder), verzinnten Leiterbahnen, Mikro-E-Transistoren, Kondensatoren, Anschlußarmatur; unverkappt;





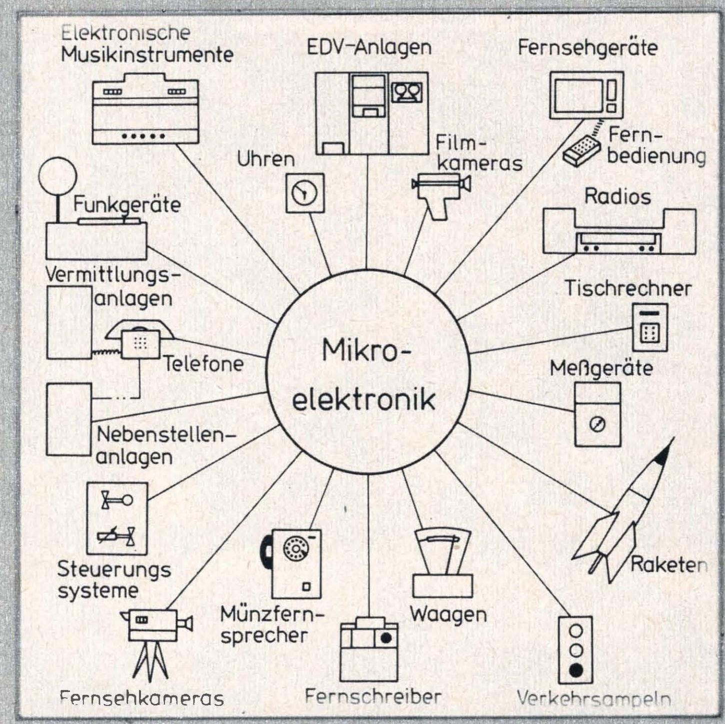


„Kreuz"-Produkt

Ähnlich so bedeutenden Erfindungen wie der Dampfmaschine oder der Glühlampe in ihrer Zeit gehört die Mikroelektronik zu den heute hervorragendsten wissenschaftlich-technischen Leistungen. Es werden nicht nur die meisten Produktionszweige und Wissenschaftsdisziplinen einbezogen, sondern auch ständig mit hoher Dynamik weiterentwickelt.
Nach einer relativ kurzen, aber äußerst intensiven Entwicklungsphase haben sich in der Mikroelektronik zwei technologische Grundrichtungen herausgebildet: die Halbleiterblocktechnologie und die Schichttechnologie.
Werden bei der Halbleiterblocktechnologie als Ausgangsmaterial Halbleiter mit Einkristallstruktur verwendet, aus denen durch bestimmte Dotierungsprozesse die gewünschten Elemente (hauptsächlich aktive Schaltungselemente) entstehen, so ist das Trägermaterial in der Schichttechnologie elektronisch inaktiv (Glas, Keramik, PTFE-Plastmaterial). Auf dieses Trägermaterial bringt man leitende, halbleitende und isolierende Schichten als passive Schaltungselemente und Verdrahtungsstrukturen mit Hilfe von Bedampfen auf. Beide Technologien haben ihre Vor- und Nachteile. Sie ergänzen sich gegenseitig und sind unbedingt als gleichberechtigte Partner in der modernen Mikroelektronik zu betrachten, wobei Stand und Perspektive der einen nicht ohne Kenntnis der Möglichkeiten der anderen real eingeschätzt werden können.
Die sogenannte Hybridtechnologie oder Hybridmikroelektronik „kreuzt" nun die Halbleiterblocktechnologie und die Schichttechnologie mit herkömmlichen aktiven Bauelementen (Transistoren, IC-Chips) zu einem „Bastard" – den Hybridschaltkreis.

Dick oder dünn

In der Hybridmikroelektronik unterscheiden wir die Dünnschicht- und die Dickschichttechnologie. Als eine der beiden Grundtechnologien entstand die Dickschichttechnologie zuerst, besonders gefördert durch die Militär- und Raumfahrttechnik. Mit ihrer robusten, zuverlässigen Ausführung ist sie heute noch mit etwa 70 Prozent Anwendung in den USA die bestimmende Hybridschaltkreisvariante.
Obwohl in den meisten Fällen auch die Dünnschichttechnologie zur Anwendung kommen könnte, wird sie heute in den meisten kapitalistischen Ländern hauptsächlich für fachspezifische Anwendungen eingesetzt. Gerade der Trend zu immer kleineren Dimensionen hat aber die Dünnschichttechnologie weiter international in den Vordergrund rücken lassen.
Im Gegensatz zur geschichtlichen Entwicklung in den kapitalistischen Ländern wandte man besonders aufgrund der eigenen Rohstoffbasis (Glas) in der DDR zuerst die Dünnschichttechnologie an. Auf dieser Grundlage wurden eigene hochproduktive Herstellungsverfahren entwickelt und ausgebaut. Erst die Forderungen nach einem erweiterten Widerstands-Wertebereich, nach einer erhöhten Belastbarkeit der Widerstände, nach schneller realisierten Kleinserien sowie nach Leiterbahnkreuzungen und Kondensatoren führten auch zur Dickschichttechnologie.
So unterschiedlich wie die Entwicklungsphase verlaufen heute auch die Herstellungspraktiken. Während in kapitalistischen Ländern sowohl große Halbleiterschaltkreis-Produzenten als auch fast alle großen und mittleren und kleinen Gerätehersteller (besonders für kundenspezifische Schaltkreise) Hybridschaltkreise produzieren, nutzt die DDR die Vorteile der sozialistischen Planwirtschaft zur Konzentrierung der Kräfte, die im Kombinat VEB Keramische Werke Hermsdorf erfolgte.



Anwendungsgebiete der Mikroelektronik

Wie Hybride entstehen

Ausgangsmaterial (Substrat) für die Dünnschichttechnologie ist Glas oder Keramik. Darauf werden dünne Schichten (<1 µm) im Vakuum oder chemisch aufgebracht. Aus diesen Schichten entstehen dann später die benötigten Strukturen, also Leiterbahnen, Widerstände u. a. (Abb. S. 12 unten). Wir unterscheiden bei den Vakuumverfahren das Bedampfungs- und das Katodenzerstäubungsverfahren, die sich in der Höhe des Vakuums und den Temperaturen unterscheiden. Der besondere Vorteil besteht in der Einsatzmöglichkeit verschiedener Materialien, zum Beispiel reiner Metalle wie Aluminium, Chrom, Titan, Tantal, Molybdän, Kupfer, Silber, Gold, Zinn und Nickel, Legierungen wie CrNi, FeNi (in der DDR), und Ta_2Ni, Oxide und Mischungen von leitenden und nicht leitenden oder halbleitenden Komponenten.
Technisch sind Widerstands- und Isolationsschichten, Induktivitäten und Verdrahtungsstrukturen realisierbar. Die Strukturierung der entsprechenden Schichten ist sowohl während des Schichtaufbaus durch Masken als auch nachträglich durch selektive Ätzprozesse oder Abgleich (z. B. elektroerosiv, Elektronenstrahl, Laserstrahl) möglich.
In der Dickschichttechnologie verwendet man ausschließlich keramische Werkstoffe als Ausgangsstoff. Mit speziellen Dickschichtpasten, die mittels Siebdruckverfahren aufgebracht werden, wird hier die Strukturierung erreicht. Der anschließende Trocken- und Brennprozeß findet in Abhängigkeit von den Pasten in Öfen mit hoher Temperaturstabilität statt. Bei Schichtdicken um 20 µm werden geringe Widerstandswerte (<10 Ohm), große Belastbarkeiten und eine gute Wärmeabfuhr erreicht.
Diese aufgebrachten Schichten bestehen aus Metall- oder Metalloxidpartikeln bzw. dielektrischen Materialien. Mit der gleichen Technologie können praktisch Verdrahtungsstrukturen, Induktivitäten, Widerstände, Überkreuzungen von Leiterbahnen, Kondensatoren und Schutzüberzüge realisiert werden.

Erst mit „Nacktchips" komplett

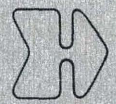
Aktive Bauelemente und (oder) hybridgerechte passive Bauelemente, die in der Schichttechnologie nicht oder nur unökonomisch realisierbar sind (z. B. Kondensatoren), komplettieren den Hybridschaltkreis zur arbeitsfähigen Schaltung. Kontaktiert wird mit speziellen Lötkolben, heißen Schutzgasen oder Infrarotstrahlung. Bei sogenannten „Nacktchips" – das sind unverkappte (verkappt: mit Gehäuse umgeben) Bauelemente für Hybridschaltkreise – verwendet man als elektrische Verbindungen Aluminium-, Gold- oder Silberdrähte. Die Chips werden dazu vorher am Hybridschaltkreis anlegiert, angeglast, angelötet oder angeklebt.
Bevor der Schaltkreis nun fertig ist, erhält er eine Anschlußarmatur und wird verkappt. Das Verkappen kann mit hermetischen oder nichthermetischen Verschlußtechniken erfolgen. Die Gehäuse sind aus Metall, Glas oder Keramik. Man kann aber auch vergießen (Tauchen bzw. Wirbelsintern) mit Kunststoffen oder Harzen.

Nicht mehr wegzudenken

Die Hybridtechnologie hilft durch ihre Kombinationsfähigkeit entscheidend Schaltungen und Geräte zu miniaturisieren. Durch die ständige Weiterentwicklung von Hybridschaltungen in Richtung Lebensdauer, Erhöhen der Grenzfrequenzen, Senken des spezifischen Materialaufwandes, Einengen der Toleranzen und Verbessern der spezifischen Leistungsdaten sind sie heute in der Lage, auch die Zuverlässigkeit, die Kosten und den Energieverbrauch von entsprechenden Geräten wesentlich zu beeinflussen. Aus diesem Grunde sind sie bei dem jetzigen Stand der Technik aus vielen Bereichen nicht mehr wegzudenken. Unsere Abb. S. 14 belegt das anschaulich.

Hybride in der Nachrichtentechnik

In der Nachrichtentechnik machte sich der Einsatz der Hybridtechnologie aus technischen und ökonomischen Gründen zwingend notwendig. Solche Merkmale dieser integrierten Schaltungstechnik, wie geringe Masse, kleine Abmessungen, hohe, prinzipbedingte Zuverlässigkeit und die Möglichkeit zur stabilen, reproduzierbaren Verwirklichung der Anordnungen sind wichtige Voraussetzungen für eine moderne Nachrichtentechnik. Gerade hier, wo es auf relativ kleine Stückzahlen ankommt, setzte sich die Hybridmikroelektronik durch.
In der Funktechnik der DDR werden diese Vorteile genutzt. Sinnvoll mit den anderen Schaltungstechniken koordiniert, findet man Hybridschaltkreise vor allem in mobilen Funkanlagen, kommerziellen Funkgeräten, Taschenrufanlagen, Verstärkern und Netzwerken der UKW-Technik sowie als aktive Filter.
Nimmt man zum Beispiel die speziellen Forderungen an Handfunksprechgeräte, wie hohe Zuverlässigkeit, ständige Empfangsbereitschaft und weniger Stromverbrauch (um die Batteriegrößen zu minimieren), so hat der Einsatz von Hybridschaltkreisen diese Gerätegruppe revolutioniert. Der Aufbau von Handfunksprechgeräten mit Hybridschaltkreisen brachte aber nicht nur technische Vorteile, sondern auch ökonomische Herstellungsmethoden in der



entsprechenden Geräteindustrie. Arbeitszeiteinsparungen bei der Herstellung dieser Geräte innerhalb von vier Jahren um 70 bis 80 Prozent sprechen für sich.

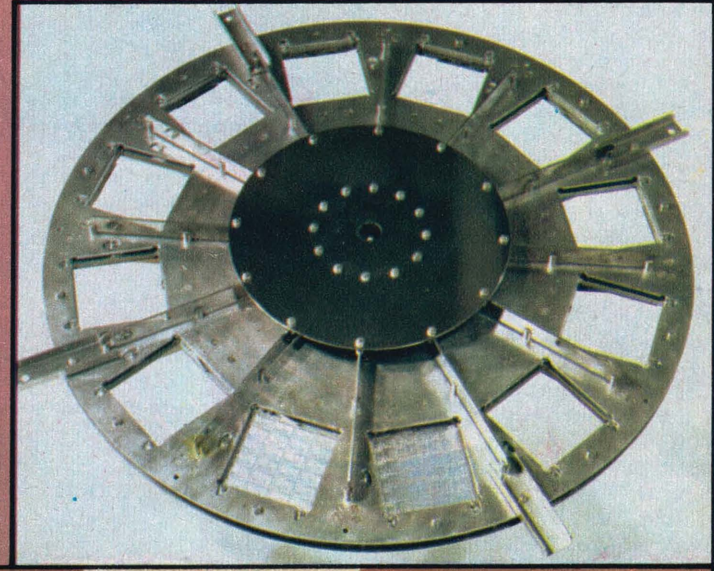
Immer kleiner und zuverlässiger

Der Anteil der Hybridschaltkreise an der Schaltkreisproduktion in der ganzen Welt steigt ständig. Von Wissenschaftlern wird eine allgemeine Steigerungsrate für die nächsten fünf Jahre um 100 Prozent vorausgesagt. Deshalb befassen sich natürlich Tausende von Technikern in allen entwickelten Ländern mit der Weiterentwicklung der Grundtechnologien. Die Schwerpunkte liegen dabei in der Dünnschichttechnik beim gleichzeitigen Einsatz von Keramik- und Glassubstraten und dem verstärkten Einbau der Nacktchips bis hin zu kostengünstigen Multichipschaltkreisen (hohe Anzahl von unverkappten Halbleiterblockschaltkreisen auf einem Hybridschaltkreis). In der Dickschichttechnik sind Schwerpunkte gesetzt im Ersatz von edelmetallischen Pasten durch Leiterpasten auf nicht-edelmetallischer Basis, in neu zu entwikkelndem Substratmaterial und im verstärkten Anwenden von hochproduktiven Siebdruckgeräten.

Der Trend der immer weiteren Miniaturisierung mit immer höheren Packungsdichten zwingt aber auch die Bauelemente-, die Geräte- und die Klimatechnikindustrie zu hohen Entwicklungsleistungen. Immer neue hybridgerechte Bauelemente für arbeitszeitsparende Montage-, Verbindungs- und Verpackungstechniken werden gefordert und neue rechner- bzw. mikroprozessorgesteuerte Verfahren für den Entwurf, die Maskenherstellung, den Widerstandsabgleich und die Montage der Schaltkreise entwikkelt.

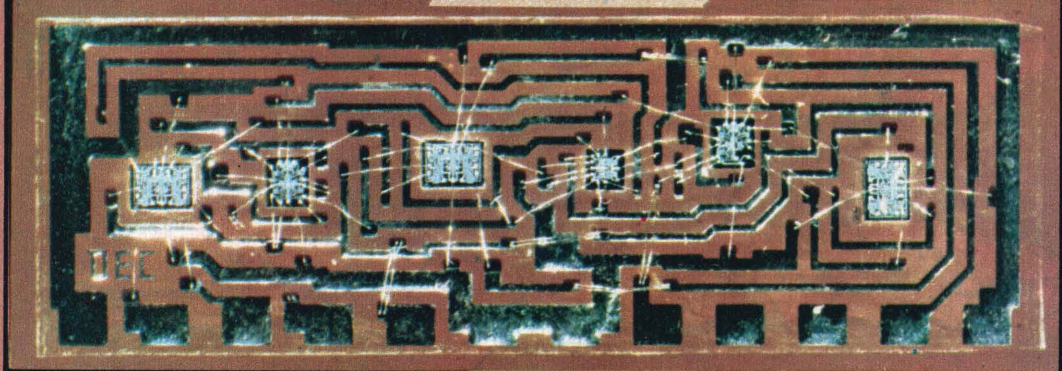
Mit dem erhöhten Einsatz von Nacktchips steigen auch die Forderungen an Präzisionsarbeits- und Prüfgeräte, an die Qualifikation und Fingerfertigkeit der Fachleute und an die Umgebung, in der die Schaltkreise hergestellt werden. Freundliche, helle und staubarme Räume mit einem genau definierten Klima (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Staubanteil) bestimmen, wie schon seit Jahren in der Halbleiterindustrie, auch bei der Hybridmikroelektronik Qualität und Zuverlässigkeit der integrierten Schaltungen.

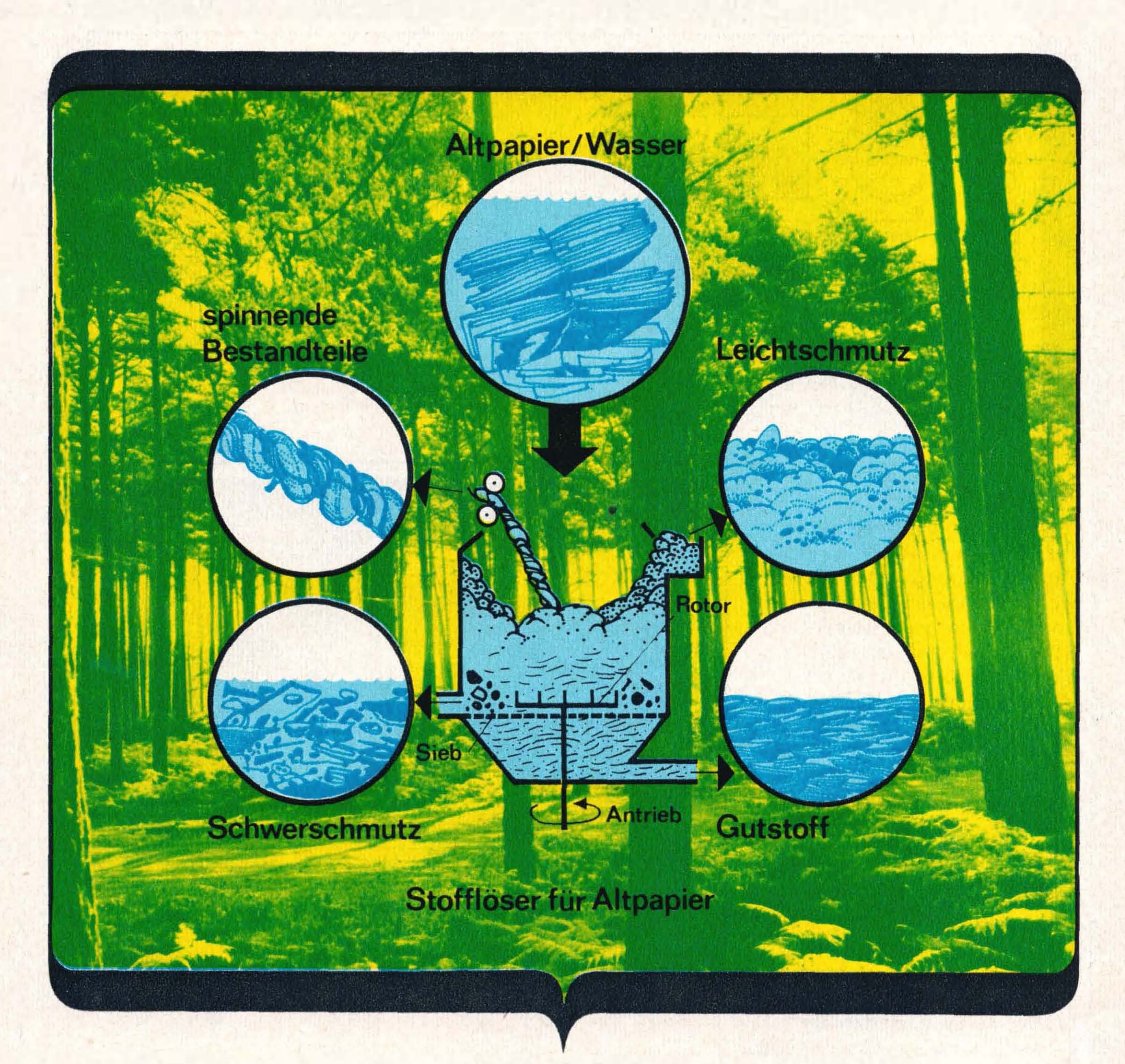
Manfred Ködel



Maskenwechseleinrichtung für Bedampfungsanlage B 55; unten: bedampfte Substrate 60 × 60 mm². Die Anlage ermöglicht das gleichzeitige strukturierte Bedampfen von Widerstands- und Leiterbahnschichten.
Fotos: Werkfoto

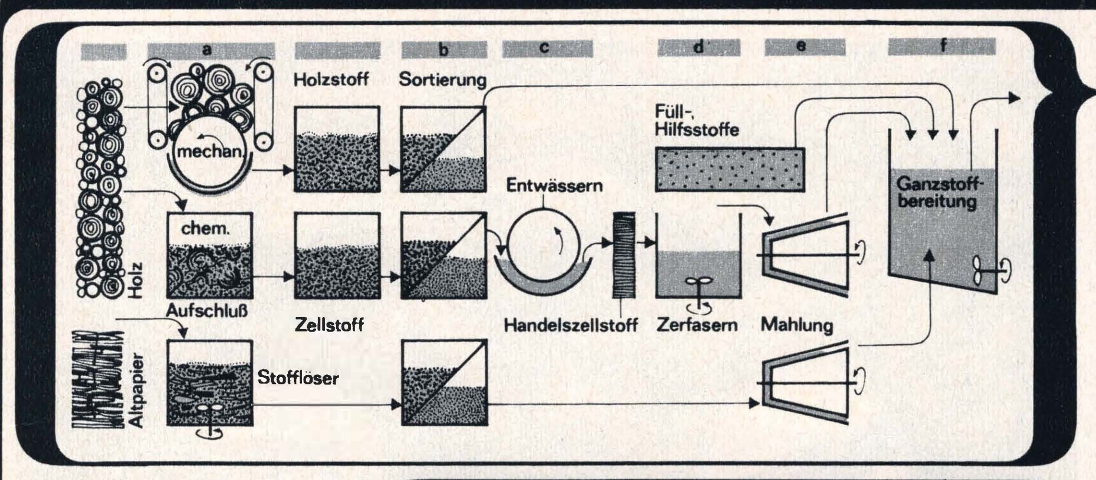
Multichipschaltkreis auf Glassubstrat mit sechs Halbleiterblockschaltkreis-Chips





SCHONZEIT FÜR HOLZ

Stellt Euch eine Menge von 6 600 000 15 bis 20 m hohen Bäumen vor! Sie könnte auf einem 140 m breiten Streifen stehen, der von Rostock bis Dresden reicht. Soviel Holz müßte theoretisch in jedem Jahr mehr eingeschlagen werden, wenn wir nicht für die Papierproduktion 600 000 t Altpapier einsetzen würden. Findige Köpfe knobeln daran, wie es mit weniger Holz geht.



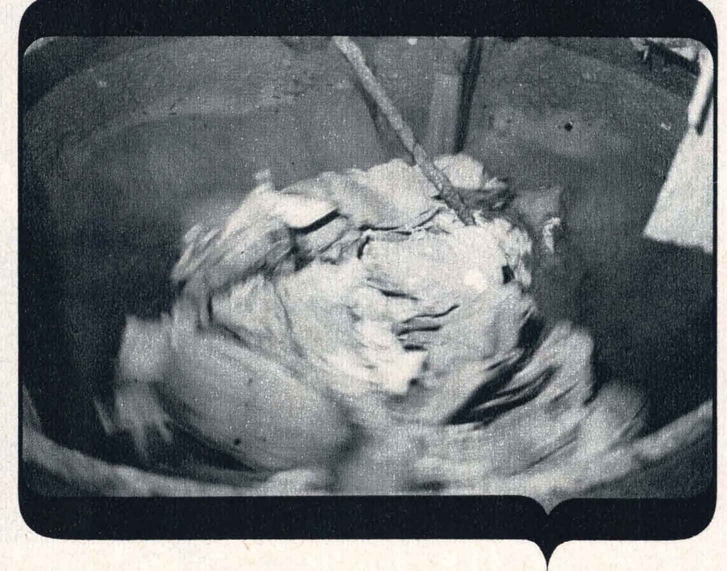
Variante: Holzeinsatz

In den letzten Jahrzehnten war Holz der Hauptrohstoff für die Papiererzeugung (unter „Papier" wollen wir hier Papier, Karton und Pappe insgesamt verstehen). Schauen wir uns also zuerst einmal die herkömmliche Papierherstellung aus Holz an. Das entrindete Holz wird zunächst mechanisch (durch Naßschleifen auf einem Stein) oder chemisch (durch Kochen im alkalischen oder sauren Milieu) aufgeschlossen, das heißt in Einzelfasern zerlegt. Diese Prozeßstufen sind sehr energieintensiv.

Während man Holzstoff (Holzschliff) im allgemeinen nur für den Eigenbedarf des jeweiligen Werkes herstellt, sind in der Zellstoffindustrie große Einheiten mit Tagesproduktionen von weit über 500 t nicht selten. Der Zellstoff wird in abgepappter Form feucht oder getrocknet an die Papierfabriken geliefert und muß dort zerfasert werden. Nach der Mahlung werden meist mehrere Zellstoffsorten mit Holzstoff, Füllstoffen (Weißpigmente) und Hilfsstoffen entsprechend der für die gewünschte Papiersorte erforderlichen Rezeptur gemischt. Der Papierganzstoff wird auf der Papiermaschine herausgefahren.

Variante: Altpapiereinsatz

Wird Altpapier zur Papierherstellung verwendet, fallen zunächst die energieintensiven Aufschlußprozesse des natürlichen Fasergefüges weg. Das Altpapier kann, ähnlich wie Zellstoff, in einem Stofflöser zerfasert werden. Die Altpapierballen gelangen in den mit Wasser gefüllten Stofflöser. Hier wird das Altpapier zerfasert. Moderne Stofflöser für Altpapier haben einen Durchmesser bis zu 4 m, ein Volumen bis etwa 40 m^3 und können am Tag 30 bis über 200 t Altpapier zerfasern. Der aufgelöste Stoff verläßt den Stofflöser durch einen Siebring, während Drähte, Schnüre, Folien u. ä. von der Zopfwinde in versponnener Form herausgezogen werden.



So sieht es aus, wenn Altpapier im Stofflöser zerfasert wird. Das Altpapier-Wasser-Gemisch ist einer starken turbulenten Strömung ausgesetzt. In der oberen Bildhälfte sind die Anfänge der Zopfbildung zu sehen, zu dem sich Drähte, Schnüre u. ä. verspinnen.
Fotos: Werkfoto, JW-Bild/ Zielinski

Sand, kleine Steine, Büroklammern und andere Metallteile gelangen durch die Zentrifugalkraft nach außen. Sie können auch während des Betriebes entfernt werden. Leichtschmutz (schwimmende Bestandteile)

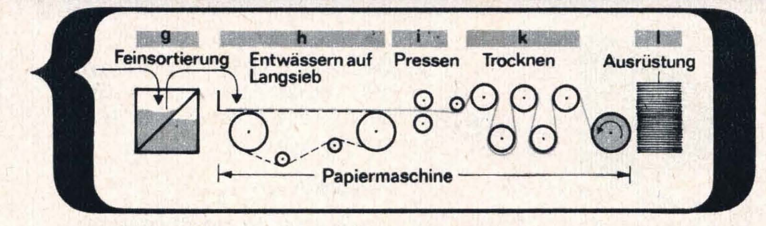


Abb. links und oben Schema der Papierherstellung (stark vereinfacht)

a Zerlegung des natürlichen Faserverbandes in Einzelfasern
b Entfernung von Splittern und Fremdstoffen
c Entzug von Wasser zur Gewährleistung eines ökonomischen Transports über größere Entfernungen
d Zerlegung des abgepappten Faserstoffes in Einzelfasern
e Faserkürzung und Vergrößerung der spezifischen Faseroberfläche (zur Verbesserung der Gleichmäßigkeit und Entwicklung der Festigkeiten und anderer Eigenschaften)
f Bereitung der zur Papierherstellung vorgesehenen Faserstoffsuspension
g Entfernung von Unreinheiten
h Blattformation und Entwässerung auf 15 bis 22 Prozent Trockengehalt
i Verdichtung des Fasergefüges und mechanische Entwässerung auf 35 bis 42 Prozent Trokkengehalt
k Verdampfung von Wasser. Trockengehalt 90 Prozent und mehr
l Versandfertigmachen von Papier (Umrollen, Rollenschneiden, Formatschneiden, Verpakken)

schöpft man durch spezielle Vorrichtungen ab. Nach dem Zerfasern schließen sich weitere Reinigungsstufen an. Es folgt ein geringfügiges Mahlen, und der Altpapierstoff kann der Papierfertigung zugeführt werden.

Altpapiereinsatz steigt

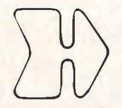
Lange Zeit war für Altpapier der ausschließliche Einsatz in Papieren der unteren Qualitätsstufen, wie billige Packpapiere und Graupappe, charakteristisch. Die Verknappung der Primärrohstoffe und die materialökonomische Betrachtung des Faserstoffwertes von Altpapier führten in vielen Staaten zu einer Steigerung des Altpapiereinsatzes. Dabei ist in kapitalistischen Ländern eine in Profitinteressen begründete diskontinuierliche Entwicklung zu beobachten. In der DDR beträgt die Altpapiereinsatzquote gegenwärtig 48 Prozent, das heißt Papier wird im Durchschnitt zu 48 Prozent aus Altpapier gefertigt. Damit ist Altpapier unser wichtigster Faserstoff für die Papiererzeugung. Erst danach folgen Zellstoff mit 37 Prozent und Holzstoff mit 15 Prozent. Die Tabelle auf der Seite 20 gibt Auskunft über die durchschnittlichen Altpapieranteile in wichtigen Papiersorten. Die Steigerung des Altpapiereinsatzes konzentriert sich gegenwärtig auf Zeitungsdruckpapier, holzhaltige Schreib- und Druckpapiere, beschichtete und ausgewählte technische Papiere.

Altpapiersorten

Auch Altpapier läßt sich nach bestimmten Sorten unterscheiden. Differenzierte Aufkaufpreise sollen eine sortengerechte und möglichst vollständige Erfassung bewirken. Sortenrein erfaßte Altpapiere kann man gezielter aufbereiten und im allgemeinen in höherwertigeren Papiersorten einsetzen. Gemischte Altpapiere, Wellpappe und Zeitungen/Zeitschriften stellen mit 77 Prozent den Hauptteil unseres Altpapieraufkommens dar. Die Neu- und Weiterentwicklung von Verfahren der Altpapieraufbereitung konzentriert sich auf diese drei Sorten.

Graue Masse wird weißes Papier

22 Prozent unseres Gesamtaufkommens an Altpapier sind Zeitungen. Das sind jährlich rund 130000t. Dieses Altpapier ist jedoch stark druckfarbenhaltig und hat einen Weißgrad von nur 44 bis 47 Prozent (Der Weißgrad eines ideal weißen Stoffes wird gleich 100 Prozent gesetzt). Soll das Altpapier wieder in Zeitungsdruckpapier eingesetzt werden, ist jedoch eine Erhöhung des Weißgrades auf mindestens 58 Prozent erforderlich. Dazu wurde das Deinking-Verfahren entwickelt. Unter Deinking versteht man eine Druckfarbenentfernung. Das Altpapier wird hierzu im Stofflöser zerfasert, aber unter Zugabe von Chemikalien, die eine Druckfarbenablösung von den Fasern und eine Agglomerierung (Zusammenballung) der Druckfarbenpartikel bewirken. Diese Druckfarbenagglomerate haben ein im Gegensatz zu den Fasern unterschiedliches Bindungsvermögen zu Luftbläschen und können in Flotationsanlagen (ähnlich der Erzflotation) ausgeschieden werden. Bleichmittel hellen die Papierfasern zusätzlich auf. In den Papierfabriken Kriebstein, Heidenau und Schwedt arbeiten solche modernen Anlagen. Der Faserstoffbedarf für Zeitungsdruckpapier wird zu 26 Prozent durch druckfarbenentfernten Altpapierstoff gedeckt. Hieraus



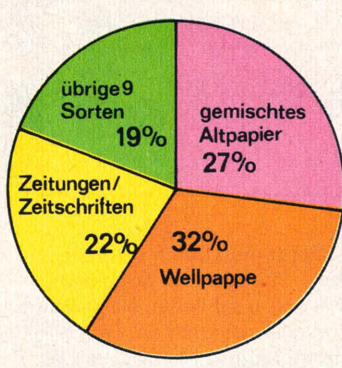
entsteht auch Schreib- und Druckpapier, Tapetenpapier und Packpapier.
1979 gelang es einem Jugendkollektiv der Technischen Universität Dresden, ein neues Deinking-Hochkonsistenzverfahren zu entwickeln. Durch die höhere Konzentration des Bleichmittels werden Weißgrade bis zu 65 Prozent erzielt, und der Stoff kann in höherwertige Papiersorten eingesetzt werden. Das inzwischen patentierte Verfahren arbeitet außerdem energetisch günstiger.

Was ist AROS-Papier?

AROS-Papier ist zunächst die Abkürzung für Altrohstoff-Papier. Neuerer des Wissenschaftsbereiches Papiertechnik der Sektion Verarbeitungs- und Verfahrenstechnik der TU Dresden und des VEB Kombinat Zellstoff und Papier Heidenau entwickelten dieses Papier aus 100 Prozent Altpapier. Im Gegensatz zum Deinking-Verfahren verbleibt die Druckfarbe im Papierstoff. In einem speziellen Aufbereitungsverfahren wird eine vollständige Dispergierung (feine Verteilung) aller Rohstoffbestandteile, einschließlich der Druckfarbe, vorgenommen, so daß eine gleichmäßige Graufärbung entsteht. Das Papier wird insbesondere dort eingesetzt, wo aufgrund der kurzen Verwendungsdauer und des untergeordneten Verwendungszweckes keine Beeinträchtigung des Gebrauchswertes eintritt. Eintrittskarten, Fahrscheine und auch Briefumschläge gehören dazu. Der VEB Druck- und Spezialpapiere Golzern fertigte breits mehrere Tausend Tonnen von diesem Papier. Die Jahresproduktion von 9000 t AROS-Papier bedeutet eine Entlastung der Faserholzbilanz um etwa 24 000 Festmeter Holz, das einem Waldbestand von 120 ha entspricht.

Verbesserung der Festigkeiten

Die Fasern der Zellstoffe haben ihre natürliche, vom Rohstoff



Sortenstruktur des Altpapieraufkommens

Altpapieranteile in verschiedenen Papiersorten

Papiersorte	Altpapieranteil in Prozent
Wellpappenpapier und Wellpappenkarton	96
Pappe	90
Schachtelkarton (CEK)	50
Natronsackpapier	0
Toilettenpapier	100
holzfreie Schreib- und Druckpapiere	4
holzhaltige Schreib- und Druckpapiere	18
Zeitungsdruckpapier	26
EDV-Papier	0
beschichtete Papiere	26

Holz vorgegebene Länge. Bei Nadelholzzellstoffen beträgt diese bis zu 5 mm. Für die Mahlbehandlung bleiben alle Möglichkeiten offen, dem Faserstoff durch Faserkürzung und Fibrillierung (Zerkleinerung der Fasern in ihrer Breite) die gewünschten Festigkeitseigenschaften zu verleihen. Die Fasern der Altpapierstoffe sind nur 1 bis 1,5 mm lang, oftmals noch weniger. Die Faseroberflächen sind bindungsinaktiv. Außerdem enthält der Altpapierstoff mitunter große Mengen mineralischer Bestandteile und Begleitstoffe (Druckfarben, Füllgutreste von Verpackungen, usw.), die sich negativ auf die Eigenschaften des Papierblattes auswirken. Eine Möglichkeit der Festigkeitserhöhung besteht darin, diese Stoffe abzutrennen. Wichtiger ist jedoch die Steigerung des Bindungsvermögens der Fasern. Hierzu ist eine spezielle Mahlbehandlung erforderlich.

Perspektiven

Die Bedeutung des Faserstoffs Altpapier wird weiter zunehmen. Bei der Papierproduktion aus Altpapier werden durch den Wegfall des energieintensiven Holzaufschlusses im Durchschnitt 80 bis 90 Prozent Energie gespart.
Die Steigerung des Altpapiereinsatzes setzt weiterhin die Entwicklung neuer Verfahren voraus. So wird daran gearbeitet, Stoffe aus gemischtem Altpapier und Wellpappe durch spezielle Bleich- und Reinigungsverfahren in den optischen Eigenschaften so zu verbessern, daß daraus einmal weiße Papiere gefertigt werden können. Ein anderer Schwerpunkt ist Falt-Schachtelkarton, der derzeit aus 50 Prozent Altpapier besteht. Ein gemeinsames Kollektiv aus der Industrie und der Technischen Universität Dresden entwickelt einen neuen Karton aus 100 Prozent Altpapier. Multiplexkarton 100 ist weiß und wird einmal herkömmliche Kartonsorten ersetzen. Der steigende Altpapiereinsatz wirft ständig neue Probleme auf. Im Gegensatz zu anorganischen Werkstoffen, wie Metall und Glas, sind mit der Kreislaufführung irreversible, das heißt nicht rückgängig machbare, Veränderungen an den Papierfasern verbunden, die eine Verschlechterung der Stoffqualität zur Folge haben. Zum anderen werden vor allem hochwertige Papiere, wie Druckpapiere der oberen Qualitätsstufen, Dekorpapiere, Fotopapiere und Wertpapiere durch ihre Gebrauchsbestimmung nicht oder nur in sehr beschränktem Maße dem Altpapier zugeführt. Trotzdem, Reserven in der Altpapierverwertung sind noch genügend vorhanden. Ihre weitere Erschließung sichert die Erhaltung unserer Wälder.

Dipl.-Ing. Joachim Vogel

Leistungsstarke Laser

SUPER BLITZE

Eine grundlegende Tendenz in der modernen angewandten Physik ist das Streben nach einer immer größeren Energiedichte und nach Wegen zur Freisetzung von Energie in immer kürzerer Zeit. Der ungestüme Fortschritt der Quantenelektronik, die in hohem Grade durch die Arbeiten der berühmten sowjetischen Wissenschaftler und Akademiemitglieder N. G. Bassow und A. M. Prochorow und ihrer wissenschaftlichen Schulen geschaffen wurde, führte zu einer großen Familie leistungsstarker Laser. Die leistungsstarken Laser eröffneten prinzipiell neue Möglichkeiten für die Erzielung außergewöhnlich hoher Energiekonzentrationen in Raum und Zeit.

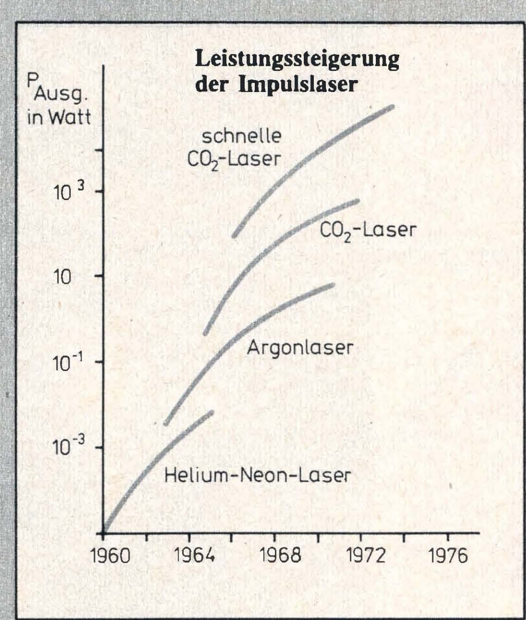
Konzentrierte Energie

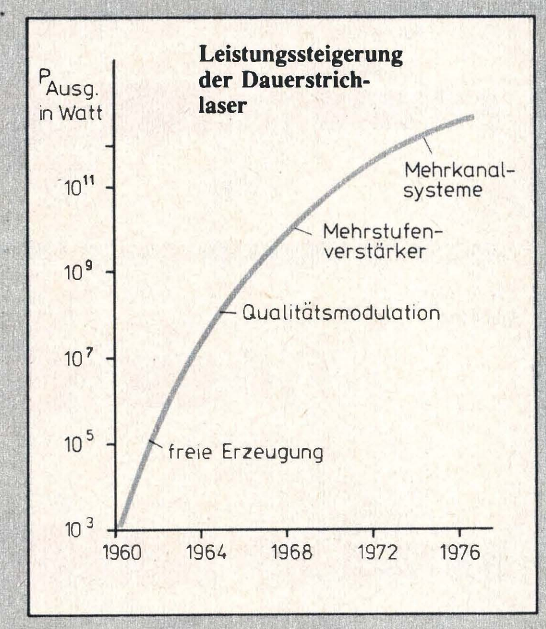
Sofort nach dem Auftauchen der ersten Laser oder, wie sie häufig genannt werden, der optischen Quantengeneratoren erschienen in der Presse nicht wenige begeisterte Publikationen über ihre Vorzüge. An erster Stelle wurde dabei nicht selten die kolossale ausgestrahlte Leistung genannt. Eine typische Aussage lautete etwa so: „Die Leistung der Laserstrahlung wird mit vielen Millionen Kilowatt gemessen, das ist wesentlich mehr, als die Leistung des Wasserkraftwerkes Kuibyschew." In einer derartigen Aussage ist nichts Falsches, er bedarf jedoch einiger Erläuterungen.
Beim Impulslaser dauert die Strahlung sehr kurz an, den winzigen Bruchteil einer Sekunde, und auch bei geringer ausgestrahlter Energie ist während dieser kurzen Zeit die Leistung kolossal. Man sollte nicht denken, daß eine solche Charakteristik wie die Impulsleistung eine falsche Vorstellung von den Möglichkeiten des Laserstrahls vermittelt. In einigen Fällen charakterisiert sie tatsächlich nicht das Arbeitsvermögen eines Lasers, wenn beispielsweise von ihm eine allgemein hohe Energie gefordert wird und er über eine lange Zeit hinweg arbeiten muß. Doch häufig ist nicht die Dauerwirkung des Laserstrahls von Wichtigkeit, sondern ein kurzer Impulsstoß, um kurzzeitig die Energie sehr stark zu konzentrieren. Dann wird die Impulsleistung zu einer Hauptkennziffer des Lasers.

Blitz in Stufen und Kanälen

Der beträchtliche Fortschritt bei der Entwicklung leistungsstarker Impulslaser ist mit dem Einsatz eines besonders günstigen Materials, dem Neodymglas, verbunden. Als Strahler dienen hier die in die Glasstruktur eingeschlossenen Neodymionen, von denen mehrere Prozent in das Glas eingeschlossen sind. Es gelingt, im Neodymstab in jedem Kubikzentimeter 0,5 J zu speichern, die in einer riesigen Zahl erregter Neodymionen verteilt angeordnet sind. Hier gibt es anscheinend einen einfachen Weg zur Erhöhung der Durchschnittsleistung: man muß nur die Anzahl der Ionen, das heißt das Volumen des Arbeitsmediums erhöhen, dann steigt die gesamte in ihm gespeicherte Energie an. Ebenso wird auch verfahren, nur daß die starke Laserstrahlung stufenweise erzeugt wird.
Die erste Stufe ist der Laser selbst, in dem sich ein Lichtimpuls bildet. Von ihm wird keine hohe Leistung verlangt, der Generator muß nur einen kurzen Impuls abgeben, während die Erhöhung der Leistung in den folgenden Stufen, das heißt in den Laserverstärkern, erfolgt. Der Verstärker ist im Prinzip so gebaut wie ein Generator, aber in ihm gibt es keine Spiegel.
Eine große Durchschnittsleistung kann der Neodymlaser nicht erzielen, das Glas leitet schlecht und gibt kaum Wärme ab. Damit der Neodymstab die gesamte Leistung abgibt, muß entlang des Stabes ein Lichtenergiestrom von 6 J/cm^2 führen. Doch leider ist eine solche Energiebelastung für das Neodymglas unzulässig, bereits ein Strom von 1 bis 2 J/cm^2 führt zur Beschädigung der optischen Elemente. Um den Energiestrom anzuheben, ohne die noch erträgliche Joulezahl zu überschreiten, die auf jeden Quadratzentimeter des Stabquerschnitts entfallen darf, ist man

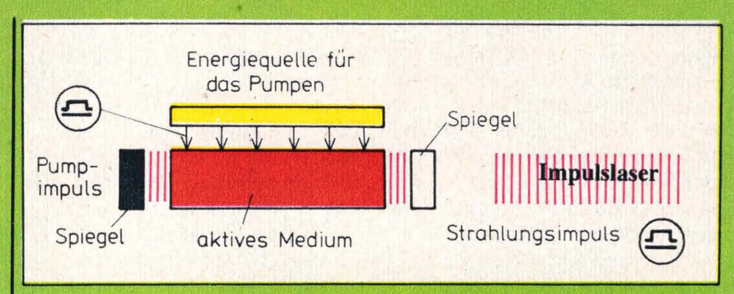
bestrebt, diesen Querschnitt so groß wie möglich zu halten. So entartet der Neodymstab des Laserverstärkers zu einer Scheibe.
Der typische Scheibenverstärker erhöht die Strahlungsleistung um das Drei- bis Vierfache. Die größte Ausgangsleistung des gesamten Verstärkersystems wird durch die Größe der letzten Scheibe bestimmt, ihr Durchmesser liegt gewöhnlich nicht über 30 cm, während die größte Ausgangsenergie 1 kJ bis 2 kJ bei einer Impulsdauer von 0,1 ns beträgt. Die Vergrößerung des Scheibendurchmessers und damit der auszustrahlenden Leistung ist durch einige komplizierte Prozesse begrenzt. Zahlreiche Schwierigkeiten sind ferner mit der Mehrstufigkeit der Verstärker verbunden, und deshalb entwickelt man, um eine sehr hohe Leistung zu erzielen, nicht nur Mehrstufen-, sondern auch Mehrkanallasersysteme. Sie bestehen aus mehreren Mehrstufenverstärkern, die den Primärimpuls von dem gemeinsamen Generator erhalten. Die Verstärker arbeiten parallel und führen mit Hilfe optischer Elemente wie Spiegel, Prisma und Objektiv ihre Strahlung auf einem gemeinsamen Target zusammen. Als Beispiel für eine solche Mehrkanalanlage kann die Anlage „Delfin" dienen, die im Physikalischen Lebedew-Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR im Laboratorium des Akademiemitgliedes N. G. Bassow entwickelt wurde. In der Anlage „Delfin" befinden sich 216 parallele Mehrstufenverstärkerkanäle mit je 50 J, die gesamte Energie der Laserstrahlung beträgt etwa 10 kJ, was bei einer Impulsdauer von 1 ns eine Impulsleistung von 10 Md. kW ergibt. Im Lawrence-Laboratorium in den USA wurde eine Zwölfkanalanlage entwickelt, in der jeder Scheibenverstärker eine Strahlung mit einer Energie von 1 kJ in einem Impuls entwickelt.

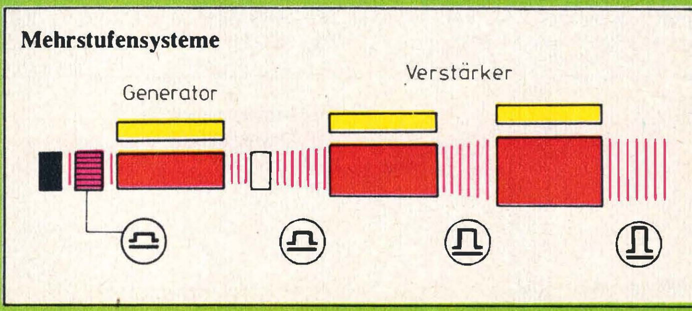


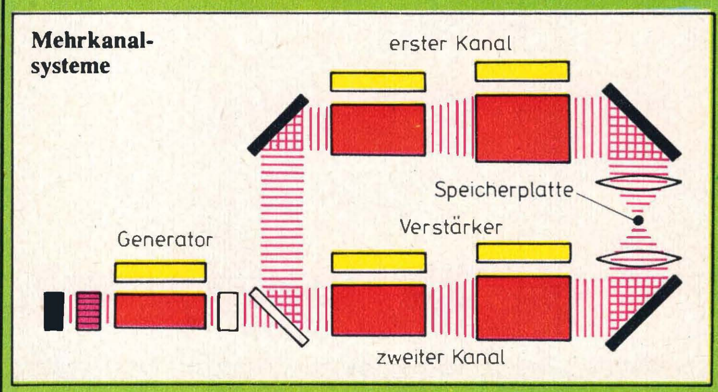


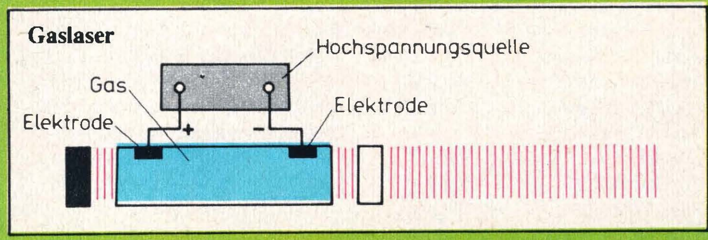
Eine gute Mischung

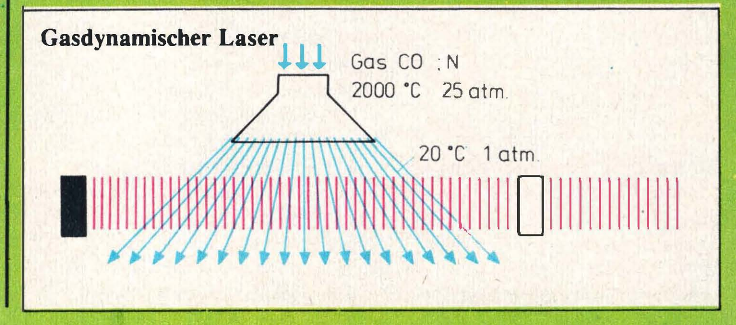
Eine andere günstige Substanz für das Arbeitsmedium leistungsstarker Laser, derzeit möglicherweise die günstigste, ist das Kohlendioxid, genauer ein Kohlendioxid-Stickstoff-Helium-Gemisch. Der Hauptstrahler in den Kohlendioxidlasern (CO_2-Lasern) ist das CO_2-Molekül, es erhält bei Zusammenstößen die Energie vom Stickstoffmolekül N_2, das wiederum im Pumpprozeß leicht Energie aufnimmt. Die CO_2-Laser haben einen relativ hohen Wirkungsgrad von etwa 10 Prozent, doch auch dabei entfallen auf jedes Kilowatt der auszustrahlenden Durchschnittsleistung 9 kW Verlust, der in dem Gas im wesentlichen in Form von Wärme frei wird. Durch starkes Erwärmen des Gasgemisches wird die Verstärkung verringert, die optische Homogenität des Gases wird zerstört, und es werden schließlich Zerstörungen verursacht: die Moleküle des Aktivstoffes zerfallen, die Küvette wird zerstört, in der sich das Gas befindet.
In den ersten Kohlendioxidlasern wurde die Längsentladung angewandt: Hochspannung herrschte entlang dem Rohr mit dem Gas. Die Leistung wurde erhöht, indem die Länge der Rohre vergrößert wurde, womit sehr lange Resonatoren geschaffen wurden.
Im Ergebnis gelang es, Leistungen in Höhe eines Kilowatts











Dauerstrahlung zu erzielen. Einer der ersten leistungsstarken Kilowatt-CO_2-Laser wurde im Physikalischen Lebedew-Institut im Laboratorium des Akademiemitgliedes A. M. Prochorow gebaut.

Durchpumpen

Ein merklicher Fortschritt in bezug auf die Leistung der Laserstrahlung ist mit folgender Idee verbunden. Das Kohlendioxid wird durch den Resonator durchgepumpt und somit eine intensive Gaszirkulation geschaffen. In Wärmeübertragern wird das Gas gekühlt.
Als Beispiel für einen modernen leistungsstarken CO_2-Laser mit Dauerstrahlung kann die Anlage LT-1 dienen, die im Institut für Kernenergie „I. W. Kurtschatow" im Laboratorium des Akademiemitgliedes E. P. Welichow entwikkelt wurde. Den Wärmetauscher durchlaufen in jeder Sekunde 2 bis 3 m^3 Gas, von dem 50 kW Wärmeleistung entnommen werden. Vorangehende Untersuchungen ermöglichten es, ohne den Gasdruck zu erhöhen, eine Dauerlaserstrahlung mit einer Leistung von 5 kW zu entwickeln.
Unter den leistungsstärksten Quellen sind auch die gasdynamischen Laser. In ihnen entsteht die Strahlung unmittelbar aus der Wärmeenergie. In einer Variante des gasdynamischen Lasers tritt ein stark erwärmtes Stickstoff-Kohlendioxid-Wasserdampf-Gemisch unter hohem Druck in eine Lavaldüse ein. Am Ausgang erreicht der Gasstrom Überschallgeschwindigkeit, seine Temperatur und sein Druck fallen beträchtlich. Dabei geht die Energie der ungeordneten Bewegung der Moleküle in die Energie einer geordneten Bewegung des Gasstromes über. Nur die Stickstoffmoleküle, die über ein großes Beharrungsvermögen der eigenen Schwingungsbewegungen verfügen, erweisen sich als Speicher beträchtlicher Energievorräte.

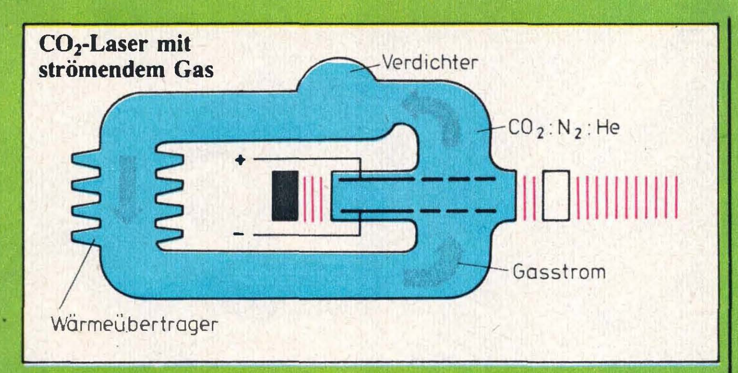
Diese Vorräte werden mit großer Effektivität den Kohlendioxidmolekülen übertragen, die im Raum zwischen zwei Spiegeln (dem optischen Resonator) eine Infrarotstrahlung erzeugen. Das Gasgemisch, das seine Energie an den Laserstrahl abgegeben hat, verläßt selbst den Resonator, an seine Stelle treten andere Gasmengen, und somit besteht das Problem der Überhitzung nicht.

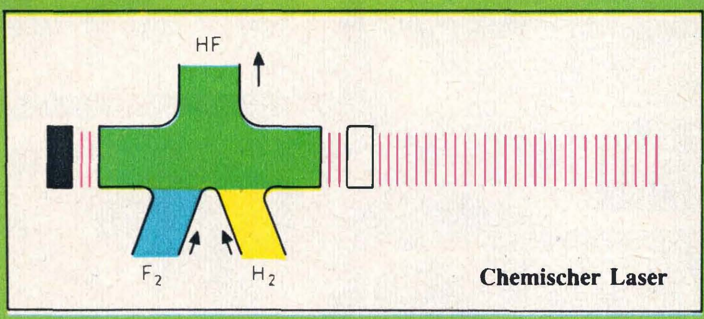
Entwickelt und in der Literatur beschrieben wurden gasdynamische Laser mit einer Dauerstrahlungsleistung bis zu 100 kW, ihr Wirkungsgrad beläuft sich auf 1 bis 2 Prozent, der Gasverbrauch beträgt 1 kg auf 10 bis 20 kJ Strahlungsenergie.

Erörtert wird die Entwicklung einer „Photonenmaschine", in der das Gas, das durch den gasdynamischen Laser ausgestoßen wird, in einen Verdichter gelangt und von dort erneut in die Lavaldüse zurückgeführt wird.

Ein interessantes Pumpverfahren beim Gaslaser wurde im Laboratorium des Akademiemitgliedes E. P. Welichow und in zwei amerikanischen Laboratorien demonstriert: das Pumpen des Kohlendioxidlasers erfolgte durch Neutronen direkt vom Kernreaktor. Erörtert werden andere Möglichkeiten der Ausnutzung der Kernenergie für die Bildung der Laserstrahlung, bis hin zur Einführung der ausstrahlenden Elemente unmittelbar in den Reaktor. In diesem Fall bietet sich die Möglichkeit, ein geschlossenes System Reaktor – Laser zu schaffen, in dem die direkte Umwandlung der Kernenergie in Laserlicht mit hoher Leistung erfolgen wird. Solch ein Reaktor-Laser könnte ein wichtiges Element der Energiewirtschaft der Zukunft werden.

Insbesondere könnte er, wenn er auf einer kosmischen Bahn arbeitet, die Energie in Form eines leistungsstarken Laserstrahls an die Erde übertragen.





Energiequelle	*Energiedichte J/cm³*	*Leistungsdichte W/cm³*
Elektrischer Kondensator	10^{-2}	–
Elektrische Entladung	10^{-4}	$10^{8} - 10^{9}$
Chemischer Explosivstoff	10^{4}	10^{9}
Starkstromelektronenstrahl	10^{6}	$10^{13} - 10^{14}$
Kernsprengstoff	$10^{10} - 10^{11}$	$10^{16} - 10^{18}$
Fokussierter leistungsstarker Laserstrahl	$10^{10} - 10^{12}$	$10^{20} - 10^{22}$
Stoffannihilation (Dichte 10 g/cm³)	10^{15}	–

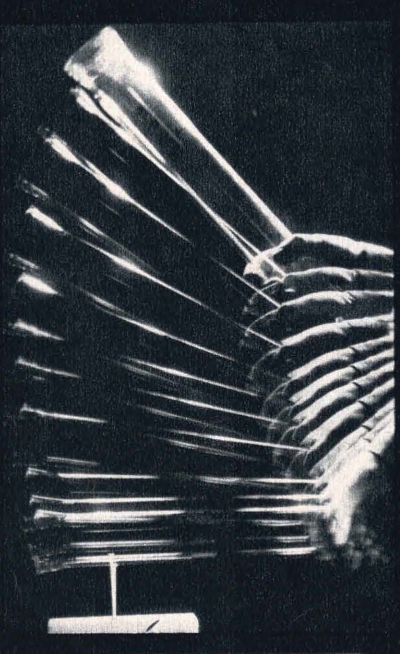
Der chemische Laser

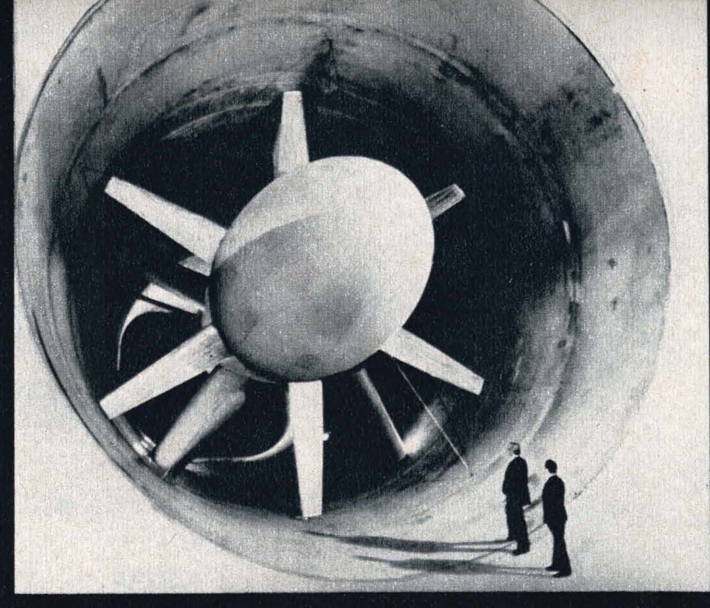
Die Suche nach neuen Lasern, nach neuen Wegen zur Erhöhung der Leistung der Laserstrahlung erfolgt in verschiedenen Richtungen. Zu ihnen gehört zum Beispiel der chemische Laser, dessen erste Variante im Institut für chemische Physik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR im Laboratorium von W. L. Talrose entwickelt wurde. In solch einem Laser gehen die bei der Vereinigung von Fluor F mit Wasserstoff H_2 oder Deuterium D_2 gebildeten HF- oder DF-Moleküle auf ein hohes Energieniveau über. Indem sie von diesem Niveau herabsteigen, bilden sie auch die Laserstrahlung. In den Lasern dieses Typs kann eine Leistung bis zu 10 kW erzielt werden.

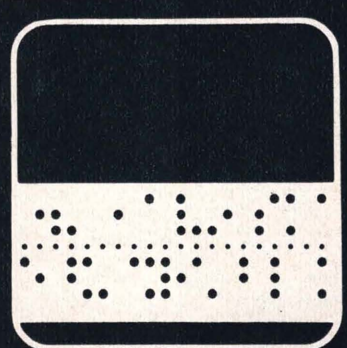
nach „Nauka i shisn"

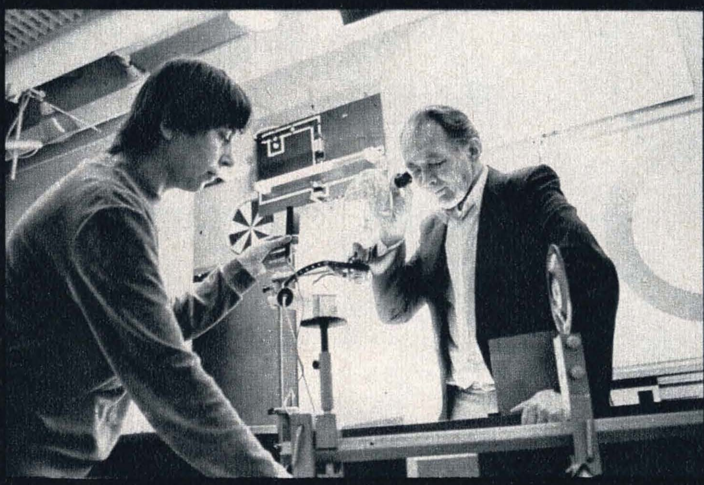
(im Heft 2/1981 folgt ein Beitrag über Anwendungen der leistungsstarken Laser)

Foto: ADN/ZB









1 Glas-Hammer

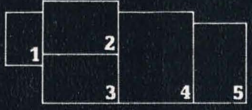
BERLIN Glas muß nicht immer gleich brechen oder zerspringen: Spezialglasrohre lassen sich – wie auf dem Foto gezeigt – prinzipiell auch als Hammer verwenden. Eine solche Anwendung chemisch verfestigter Gläser, mit denen sich Wissenschaftler unserer Republik beschäftigen, läßt aber sicher ebenso wie etwa die Herstellung von Glasnägeln noch geraume Zeit auf sich warten. Bei Temperaturen, die noch nicht zum Erweichen des Materials führen, werden durch den Austausch positiv geladener Ionen der Alkalimetalle in der äußeren Oberflächenschicht von Gläsern mit bestimmer Zusammensetzung Verspannungen in Formkörpern erzeugt. Durch die Ausbildung hoher Druckspannungen in den Oberflächenbereichen erreicht man so einen erheblichen Zuwachs an Festigkeit, der vor allem eine Gebrauchswertsteigerung bei der konventionellen Anwendung von derart behandeltem Glas bewirkt.

2 Wind-Kanal

NEW YORK Ein neues Aerodynamik-Labor wurde im Entwicklungszentrum von General Motors in der Nähe von Detroit in Betrieb genommen. Der Windkanal der neuen Anlage hat ein Gebläse mit einem Propeller von 13 m Durchmesser. Jedes der sechs Rotor-Blätter aus Holz wiegt 1 t. Mit diesem Riesen-Ventilator kann man die Strömungsverhältnisse am Fahrzeug wie im Straßenbetrieb simulieren. Windgeschwindigkeiten bis zu 240 km/h sind möglich. Der Querschnitt des Windkanals beträgt das 24fache eines üblichen Pkw. Dadurch sind die Störeinflüsse durch die Wände, die das Meßergebnis verfälschen könnten, minimal. Die Meßstrecke ist auch lang genug, um die aerodynamischen Kräfte gleichzeitig zu messen, die auf eine Kolonne hintereinander fahrender Autos einwirken. So kann das Verhalten von hintereinander fahrenden oder aneinander vorbei fahrenden Fahrzeugen simuliert und getestet werden.



Fotos: ADN-ZB (2); Werkfoto (2); Wihsmann





3 Licht-Test

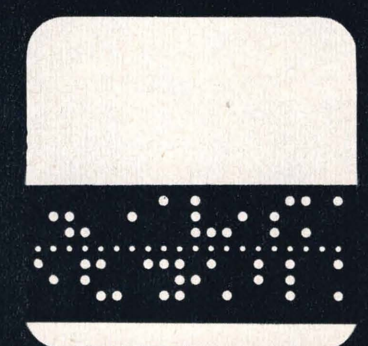
HALLE Ein spezielles Lichtstudio gehört zum VEB Rationalisierung der Bezirksstadt an der Saale. Mit optischen und lichttechnischen Meßgeräten werden Untersuchungen – wie auf dem Foto die Messung der Leuchtstärke einer Metalldampf-Halogenlampe – vorgenommen. Den Experten des Studios, das seit über 10 Jahren mit verschiedenen Bereichen zusammenarbeitet, geht es um eine optimale Beleuchtung bei sparsamsten Energieeinsatz.

4 Ausfahr-Wagen

SUHL Studenten der Fachrichtung Krippenpädagogik der medizinischen Fachschule Bad Liebenstein haben diesen Ausfahrwagen für Krippenkinder entwickelt. Neu an der Konstruktion, die im Rahmen der MMM-Bewegung entstand, ist die Folienbespannung. Auf diese einfache Art und Weise sind die Kinder während der Ausfahrt bei leichtem Regen geschützt. Notfalls kann auch die Frontseite mit Folie verschlossen werden.

5 Ballon-Flug

LONDON Für Mitte dieses Jahres plant man in England einen „Non-Stop"-Ballonflug rings um die Erde. Die 18 m hohe silberne Hülle des dafür vorgesehenen Ballons besteht aus einem neuen, mit Aluminium überzogenen Nylonschichtstoff, der sehr widerstandsfähig ist und bis zu 80 Prozent der Sonnenstrahlung reflektiert. Dadurch ist ein Aufheizen durch Sonnenwärme, das die Stabilität mit Helium gefüllter Ballons in der Regel beeinträchtigt, weitgehend ausgeschlossen.
Bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 130 km/h soll der Ballon in ca. 11 000 m Flughöhe eine Strecke von ungefähr 32 000 km von Westen nach Osten zurücklegen. Da verschiedene Firmen schon jetzt ausdrücklich auf ihren Anteil bei der Entwicklung des Flugapparats und bestimmter Ausrüstungsgegenstände hinweisen, kann man annehmen, daß der Flug nicht nur sportlich-technischen Zielen, sondern auch der Werbung dienen soll.

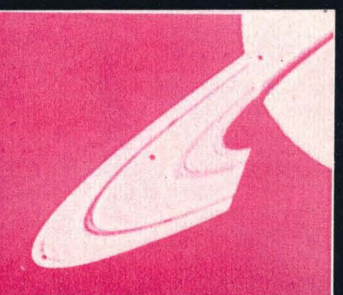


Saturn-Ringe

NEW YORK Aus jeweils drei Schwarz-Weiß-Fotos, aufgenommen im Gelb-, Blaugrün- und Purpur-Farbbereich, setzen sich die Bilder zusammen, die Ende vorigen Jahres von der amerikanischen Sonde Voyager 1 zur Erde gefunkt wurden. Diese Aufnahmen entstanden am 6. November 1980, als die Sonde nur noch 8 Mill. km vom Saturn entfernt war. Die Bildsignale brauchten für die 1,5 Md. km lange Strecke zur Erde 1 Stunde und 25 Minuten. 120 Ringe um den Saturn waren auf den Fotos auszuzählen. Die Ringe unterschiedlicher Dichte bestehen aus Felsgestein, Eis sowie Gas und sind konzentrisch um den Planeten ausgerichtet. Innerhalb dieses Ringsystems liegen allerdings zwei Ringe völlig exzentrisch. Eine weitere Überraschung ist die Wasserstoffwolke, die den Planeten in seiner Äquatorebene umgibt und 480 000 bis 1 400 000 km in den Raum reichen. Der Wasserstoff entströmt wahrscheinlich der Atmosphäre des Mondes Titan. Er ist nicht ionisiert und nur im Ultraviolettbereich des Spektrums zu sehen. Den Saturn umhüllen gelbe und orangefarbene Wolken, die sich mit einer Geschwindigkeit von 160 km/h bewegen.

Fotos: NASA über AP/ADN-ZB







JUGEND+TECHNIK
JUGEND+TECHNIK

Interview

heute mit Prof. Dr. Margit Rätzsch, 46 J., Prorektor für Naturwissenschaft und Technik an der Technischen Hochschule „Carl Schorlemmer" Leuna-Merseburg, ordentlicher Professor für physikalische Chemie, Mitglied der Akademie der Wissenschaften der DDR, Vaterländischer Verdienstorden in Gold.



Bis hin zum Jahr 2000 steht die Entwicklung der chemischen Industrie im Zeichen
- **rationellster Rohstoffverwendung**
- **rationellster technologischer Verfahren**
- **rationellsten Energieeinsatzes und der Produktion hochveredelter chemischer Erzeugnisse.**

An die künftigen Hochschulabsolventen werden höhere Ansprüche gestellt.
- **Wie werden unter diesen Bedingungen die Studenten an der Technischen Hochschule „Carl Schorlemmer" Leuna-Merseburg auf die industrielle Praxis vorbereitet?**
- **Wie praxisverbunden ist das Studium in den 80er Jahren?**

JUGEND+TECHNIK

In diesem Jahrzehnt ist der Produktionsfortschritt und damit der gesellschaftliche Fortschritt stärker als jemals zuvor von der Wissenschaft und ihrer schnellen Praxisnützlichkeit abhängig. Das verlangt auch Hochschulabsolventen, die ohne lange Einarbeitungszeiten in den Chemiekombinaten praxiswirksam werden. Sind an der TH Merseburg für die Ausbildung diese Voraussetzungen vorhanden?

Prof. Margit Rätzsch

Wir haben an unserer TH die drei großen Sektionen Chemie, Verfahrenstechnik und Wirtschaftswissenschaften und die drei kleinen Mathematik, Physik und Werkstofftechnik. In allen Sektionen achten wir vom ersten Tag des Studiums darauf, daß unsere Studenten den Zusammenhang zwischen Theorie und Praxis begreifen. Das setzt sich bis zu den Diplomarbeiten fort, in denen stets Themen aus der Industriepraxis behandelt werden.
Günstige Voraussetzungen dafür bietet die territoriale Lage unserer TH, denn sie liegt bekanntlich in unmittelbarer Nachbarschaft der größten Chemiebetriebe der DDR.
Ausgehend von der künftigen Entwicklung des Industriezweiges Chemie prüften wir, ob das wissenschaftliche Profil an der TH Merseburg den gesellschaftlichen Forderungen an eine Hochschule in den achtziger Jahren gewachsen ist. Um den hohen Forderungen der chemischen Industrie an die Aus- und Weiterbildung von Diplom-Chemikern, -Ingenieuren und -Ökonomen und an die Forschung unserer Hochschule zu entsprechen, fanden wir völlig neuartige Wege für die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschule, die eine sehr praxisverbundene Ausbildung ermöglichen.

JUGEND+TECHNIK

Werden diese neuartigen Wege bereits beschritten?

Prof. Margit Rätzsch

Natürlich. Im Jahre 1977 gründeten wir gemeinsam mit dem Fotochemischen Kombinat Wolfen zwei Problemlaboratorien: Chemie und Technologie der Informationsaufzeichnungsmaterialien. Im Problemlabor Chemie wird u. a. untersucht, wie bestehende fotochemische Verfahren optimiert werden können und wie durch neue Farbkuppler die Qualität von Farbfilmen erhöht werden kann. Im Labor Technologie beschäftigen wir uns mit der Rationalisierung und Qualitätssicherung bei der Filmherstellung. Hier arbeiten unsere Studenten unmittelbar an der Veränderung der industriellen Praxis durch die Wissenschaft mit, das hat sich hervorragend bewährt.
Aufbauend auf diesen Erfahrungen haben wir einen weiteren Schritt getan, der über die bis-

Studienmöglichkeiten an der TH Leuna-Merseburg

- **Fachrichtung**
(Abschluß als/Studiendauer)
– Spezialisierungsrichtung

- **Mathemat. Methoden d. Operationsforschung**
(Diplom-Mathematiker/5 J.)

- **Physik**
(Diplom-Physiker/5 J.)
– Hochpolymerenphysik

- **Verfahrenschemie**
(Diplom-Chemiker/5 J.)
– Petrolchemie
– Anorg.-techn. Chemie
– Hochpolymerenchemie
– analyt. Chemie

- **Synthesechemie**
(Diplom-Chemiker/5 J.)
– Fotochemie

- **Theoret. u. physikl. Chemie**
(Diplom-Chemiker/5 J.)

- **Werkstoffeinsatz**
(Diplom-Ingenieur/4,5 J.)
– Polymerverarbeitung
– Polymerwerkstofftechnik

- **Verfahrenstechnik**
(Diplom-Ingenieur/4,5 J.)
– Anlagentechnik
– Umweltschutztechnik
– Agrarverfahrenstechnik

- **Prozeßverfahrenstechnik**
(Diplom-Ingenieur/4,5 J.)
– Prozeßverfahrenstechnik
– Verarbeitungstechnik

- **Synthesechemie**
(Diplom-Ingenieur/4,5 J.)
– Systemverfahrenstechnik
– Anlagenautomatisierung

- **Sozialist. Betriebswirtschaft/ Ing.-Ökonomie d. chem. Industrie**
(Diplom-Ingenieurökonom/4 J.)
– Arbeitswissenschaft
– Leitung, Planung, Abrechnung
– Materialökonomie I (Ökonomie d. Produk.)
– Materialökonomie II (Beschaffung, Absatz, Außenwirtschaft, Preise)
– Grundfondsökonomie und Ökonomie d. Forschung u. Entwicklung

- **Mathemat. Methoden u. Datenverarbeitung in d. Wirtschaft**
(Diplom-Ökonom/4 J.)
– Mathemat. Methoden u. Modelle
– Kybernetik
– Datenverarbeitung
– Statistik
– Leitung und Organisation

Fotos: JW-Bild/Zielinski



herige Dimension weit hinausgeht. Unsere Hochschul-Industrie-Forschungsgruppe Verfahrenstechnik vereint die Hochschule mit dem VEB Chemieanlagenbau Grimma, den Leuna-Werken, dem Chemischen Kombinat Bitterfeld, den Buna-Werken und dem Düngemittelkombinat Piesteritz.

JUGEND+TECHNIK

Welche Aufgaben soll die Hochschul-Industrie-Forschungsgruppe lösen?

Prof. Margit Rätzsch

Die Hochschul-Industrie-Forschungsgruppe wurde mit dem Ziel gegründet, im Rahmen langfristig angelegter Forschungsarbeiten technologische Basislösungen zu finden, die sowohl für die beteiligten Partnerkombinate anwendungsbereite verfahrenstechnische Lösungen technologischer Probleme darstellen als auch von anderen Industriekombinaten bei ähnlich gelagerten Problemen genutzt werden können.
Gegenwärtig konzentriert sich die Arbeit der Forschungsgruppe auf die vertiefte Erdölverarbeitung, die Mehrproduktentechnologie und die Effektivitätserhöhung von Polyvinchloridanlagen, und der Nutzen beträgt bereits einige Millionen Mark.
Heute und auch in Zukunft wird ein großer Teil der Forschungskapazität unserer Sektion Verfahrenstechnik von diesen Aufgaben in Anspruch genommen. Viele Studenten der Verfahrenstechnik werden in ihren großen Belegen und in ihren Diplomarbeiten die Aufgaben, die sich aus der Arbeit der Forschungsgruppe ergeben, mit untersuchen. Damit wird Praxis und Studium unmittelbar verbunden.

JUGEND+TECHNIK

Aus der ständigen Verteuerung der Rohstoffe ergeben sich für die Volkswirtschaft Konsequenzen. So die bessere und intensivere Nutzung der Rohstoffe. Das trifft im besonderen Maße auf den großen Rohstoffverbraucher chemische Industrie zu. Stellt sich die Hochschule auch diesem Problem?

Prof. Margit Rätzsch

Aus der Rohstoffsituation unseres Landes ergibt sich für die Entwicklung des Industriezweiges Chemie die vorhandenen chemischen Rohstoffe zu hochwertigen Produkten maximal zu veredeln. Denn gering veredelte Chemieprodukte bringen auf dem Weltmarkt geringe Preise, dagegen hochveredelte hohe. Die Erzeugung von Farben, Fotochemikalien, Kosmetika, Pflanzenschutzmitteln oder spezifischen Polymerwerkstoffen trägt unserer Rohstoffsituation Rechnung und nutzt unsere vorhandenen wissenschaftlichen Möglichkeiten für eine intelligenzintensive Produktion.
Unter Beachtung dieser dringenden volkswirtschaftlichen Erfordernisse werden wir unser



wissenschaftliches Profil erweitern und eine neue Arbeitsrichtung, die wir „Hochveredelte Produkte“ nennen, aufnehmen. Ausgehend von der Synthese z. B. von Farbstoffzwischenprodukten oder Spezialharzen für die Mikroelektronik sollen dabei fundamentale Überführungsprobleme bis zu der in der Vergangenheit vernachlässigten Verfahrenstechnik für die Herstellung kleiner Mengen als eine Basislösung für eine Vielproduktenanlage erarbeitet werden. Eine Vielproduktenanlage ist eine universelle technologische Ausrüstung, mit der verschiedenste Produkte hergestellt werden können. Anstatt mehrerer Anlagen wird nur eine gebraucht, das spart Investitionen und verbilligt damit die Herstellung kleiner Produktmengen.
Dieses Aufgabengebiet wird zur wichtigsten technologischen Linie der bereits genannten Hochschul-Industrie-Forschungsgruppe werden. Es kann dann auch verstärkt für die Ausbildung in „Technischer Chemie“ mit genutzt werden. Die Ausbildung im Lehrgebiet „Technische Chemie“ und speziell auch der Technischen Chemiker, das heißt der Verfahrenstechniker, von denen wir in Merseburg jährlich etwa 100 im Direktstudium ausbilden, stellt einen Schwerpunkt der Ausbildung an unserer Hochschule dar. Also auch über die Verfahrenstechnik wirken wir auf die bessere Nutzung der verfügbaren Rohstoffe. Die Studenten forschen und arbeiten an einem Themenkreis mit, der noch lange Jahre für die technologische Forschung der chemischen Industrie bestimmend sein wird.

JUGEND + TECHNIK

Was wird der nächste Schritt der Hochschule in Richtung praxisnahe Ausbildung sein?

Prof. Margit Rätzsch

Noch ist der Anteil chemisch-technologisch orientierter, sowohl fundamentaler wie auch praxisbezogener Forschungsarbeiten gering. Der klassische und bewährte Weg der Überführung wissenschaftlicher Lösungen in die Praxis durch die stufenweise Vergrößerung der Produktionsmaßstäbe kann an den Hochschulen unzureichend beschritten werden, weil Hochschulausrüstungen das Arbeiten mit Mengen größer als ein Kilogramm und unter extremen Drücken und Temperaturen kaum zulassen. Wir behandeln deshalb Überführungsprobleme überwiegend nur, wenn sie mathematisierbar und modellierbar sind. Der klassische Weg ist aber der wichtigere. Dem steht entgegen, daß die Nutzungsmöglichkeiten der wenigen dafür geeigneten Ausrüstungen und Anlagen der chemischen Industrie für unsere Ausbildungs- und Forschungszwecke recht begrenzt sind. Die wissenschaftliche Verantwortung unserer Hochschule reicht aber von den theoretischen Problemen bis hin zu den technologischen Problemen für eine Pilotanlage oder die Großproduktion. Deshalb müssen wir über die Möglichkeiten der Verbesserung der Situation in der nächsten Zeit zusammen mit unseren Praxispartnern intensiv nachdenken.

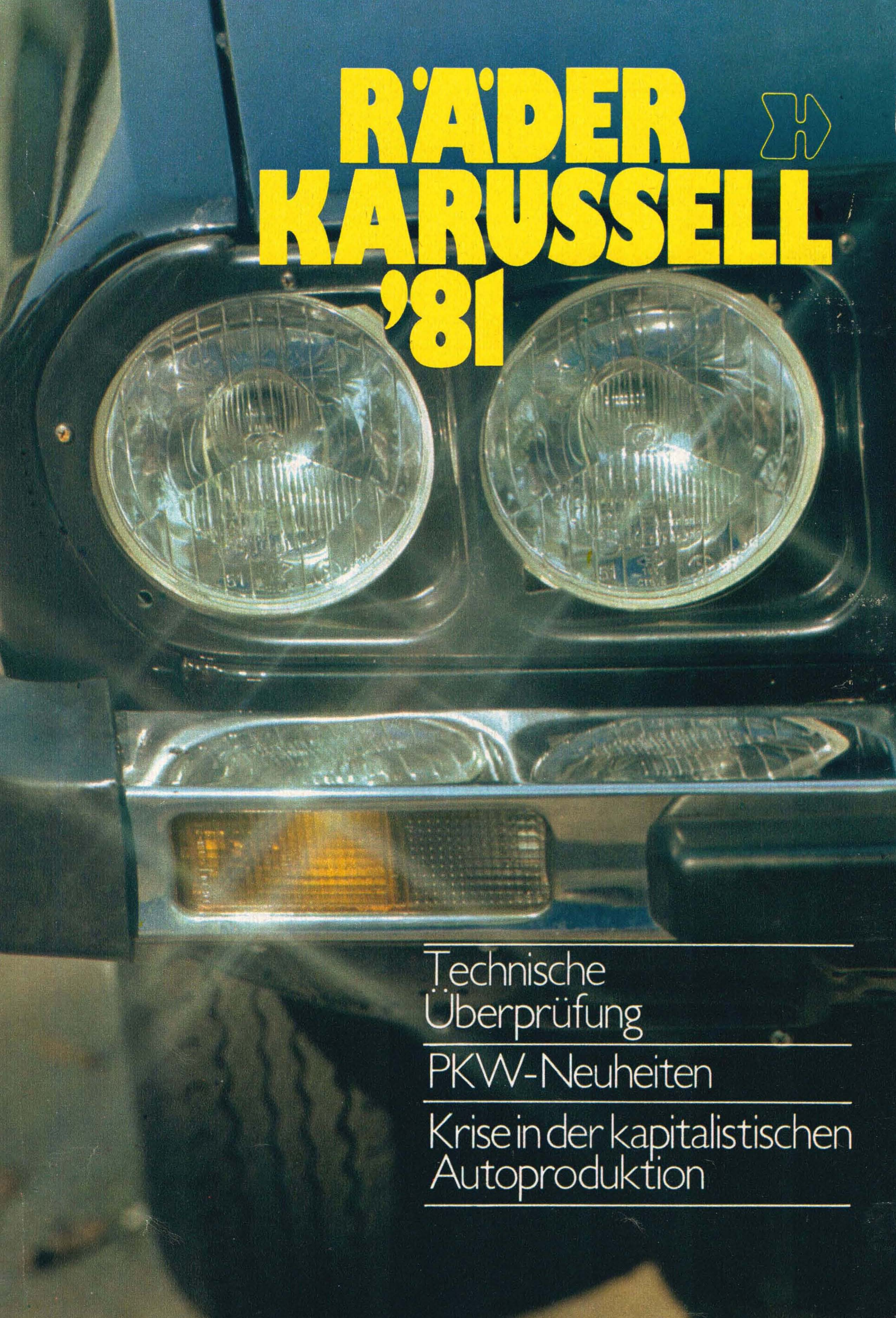
JUGEND + TECHNIK

Eine solide Grundlage für die Zusammenarbeit mit der Industrie und die Suche nach neuen Wegen prägen also den Charakter der Forschung und der Ausbildung an der TH Merseburg. Wie wirkt sich das auf die Studenten aus?

Prof. Margit Rätzsch

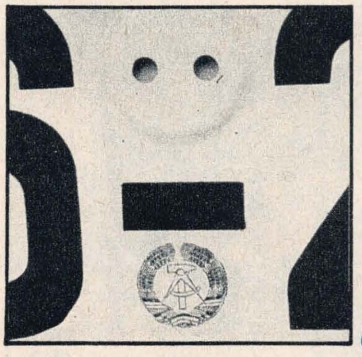
Wir wünschen uns aufgeschlossene und leistungsbereite Studenten, denn das ist eine entscheidende Voraussetzung, um von der Chemie begeisterte Absolventen in die Praxis entlassen zu können. Die geforderten Eigenschaften werden durch die praxisverbundene Ausbildung gefördert.

Deshalb bemühen wir uns, Begeisterung durch Freude am persönlichen Erfolg zu fördern. Denn wer merkt, „meine studentische Forschung ist für die Industrie wichtig, ich vermag etwas zu leisten“, der identifiziert sich mit seinem gewählten Beruf. Wem das Freude macht, der ist uns als Student willkommen. Für das nächste Studienjahr bestehen für Bewerber noch günstige Chancen auf einen Studienplatz.


RÄDER
KARUSSELL
'81
Technische Überprüfung
PKW-Neuheiten
Krise in der kapitalistischen Autoproduktion

Technische Überprüfung

Seit dem 1. Oktober 1980 finden republikweit wieder technische Überprüfungen von Kraftfahrzeugen statt. Nachdem es in der Vergangenheit gelbe und rote sowie die jetzt noch gültigen grünen und blauen Prägemarken gab bzw. gibt, wird nun eine braune Bestätigungsmarke vom technisch einwandfreien Zustand des Fahrzeuges künden (Abb. 1).

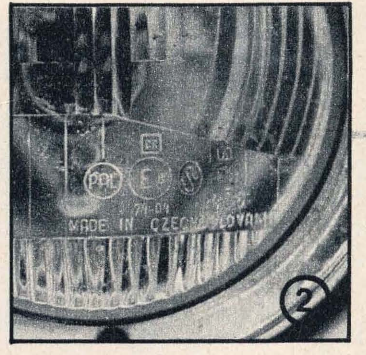


Damit gibt es in Zukunft keine Prägemarke mehr, sondern ein Schiebeschild mit dem Staatsemblem findet unterhalb des Bindestrichs auf der hinteren Kennzeichentafel seinen Platz. Während alle neu zugelassenen Fahrzeuge bereits mit dieser Bestätigungsmarke ausgestattet werden, sollen alle anderen Kraftfahrzeuge innerhalb der nächsten drei Jahre diese technische Überprüfung durchlaufen. Berechtigt zur Abnahme der Prüfung sind die dazu befugten gesellschaftlichen Kräfte der Verkehrssicherheitsaktive sowie auch einige Werkstätten. Die technische Überprüfung der Kraftfahrzeuge erfolgt auf freiwilliger Basis. Die Kosten betragen für Kraftfahrzeuge 4 Mark und für Anhänger 3 Mark. Dabei werden die Fahrzeuge auf Herz und Nieren geprüft. Es geht in erster Linie um die Verkehrs- und Betriebssicherheit (unter anderem Lenkung, Bremsanlage, Bereifung, Beleuchtungs- und Signaleinrichtung).

In Bezug auf Zustand, Arbeitsweise, Farbe und Einstellung der Scheinwerfer und Leuchten bedeutet das beispielsweise, daß defekte Scheinwerfer oder nicht genehmigte Typen, unterschiedliche Farbe oder Lichtstärke sowie falsche Scheinwerfereinstellung beanstandet werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang der Hinweis, daß am Kraftfahrzeug keine betriebserlaubnispflichtigen Einrichtungen



angebracht sind, die kein Genehmigungszeichen tragen. So finden beispielsweise in unserer Republik entsprechend einer ECE-Regelung folgende Zusatzsymbole Verwendung:
C = Scheinwerfer für Abblendlicht, R = Scheinwerfer für Fernlicht, CR = Scheinwerfer für Fern- und Abblendlicht, B = Nebelscheinwerfer (auf roter Scheibe = Nebelschlußlicht).
Steht außerdem ein H vor einem dieser Buchstaben, dann bedeutet das entsprechendes Halogenlicht.
Nicht zugelassen sind die in jüngster Zeit stark aufgekommenen „zusätzlichen Bremsleuchten an den Heckscheiben" von Pkw. Nach den Bestimmungen im Paragraphen 61 Absatz 3 der StVZO sind diese Zusatzleuchten unzulässig. Die Hauptabteilung Verkehrspolizei im Ministerium des Innern erklärt dazu, daß die bereits angebrachten Zusatzbremsleuchten nicht statthaft sind und deshalb wieder entfernt werden müssen.
Neben dem technischen Zustand müssen aber auch die Fahrzeugpapiere und die vorgeschriebene Ausrüstung des Fahrzeugs stimmen. Wer zur Überprüfung vorfährt, hat also darauf zu achten, daß neben Ersatzsicherungen und Ersatzglühlampen der Autobahndreibock oder eine zugelassene Sicherungsleuchte mitgeführt werden und die Sicherheitsgurte angebracht und in Ordnung sind. Die Kontrolle erstreckt sich auch auf den Verbandkasten für Erste Hilfe.



2 Beispiel für die Kennzeichnung eines Scheinwerfers mit den ECE-Genehmigungszeichen: E 8-Prüfung/Genehmigung in der ČSSR (DDR hat E 15), CR – Scheinwerfer für Fern-/Abblendlicht.

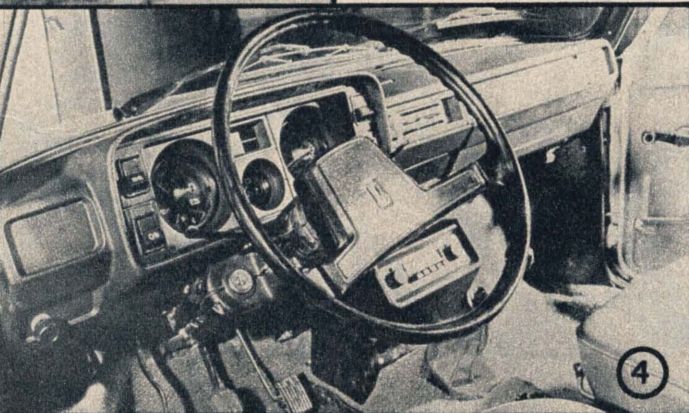
Der Inhalt darf nicht verbraucht oder überaltert sein.
Wichtig sind natürlich die vorgelegten Fahrzeugpapiere (Fahrzeugbrief, Zulassungsschein, Steuer- und Versicherungskarte), der Nachweis über bezahlte Versicherung und Steuern sowie die Übereinstimmung der eingetragenen Angaben mit denen des vorgestellten Fahrzeuges. In erster Linie betrifft das die Autofarbe oder die Anhängerkupplung. Wer diese Tips berücksichtigt und mit einem sauberen Fahrzeug vorfährt, erspart sich viel unnötigen Ärger.

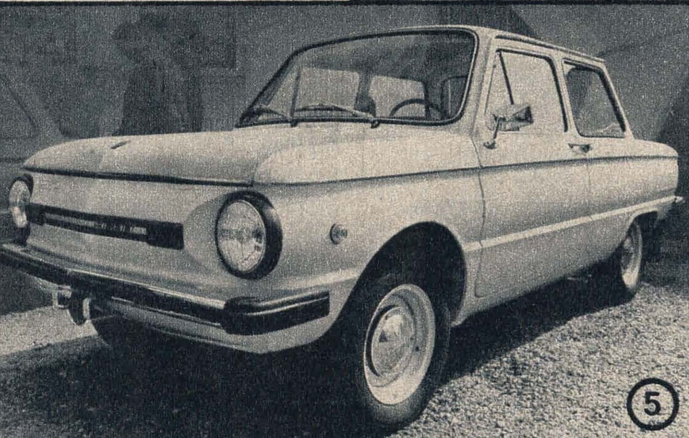


3 Der neue 1300er Lada aus Togliatti mit besonders im Front- und Heckbereich veränderter Karosserie

4 Die Instrumententafel des WAS 2105 hat sich ebenfalls verändert.

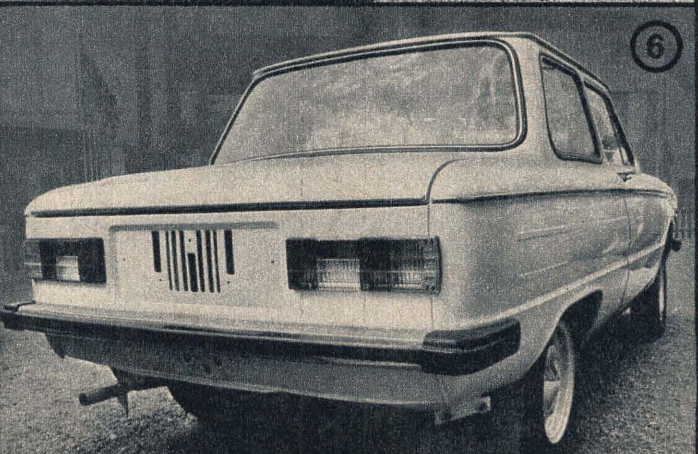


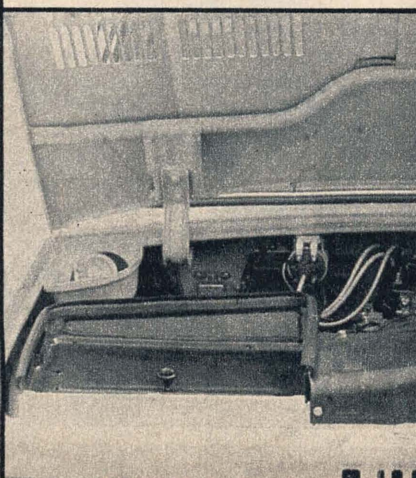


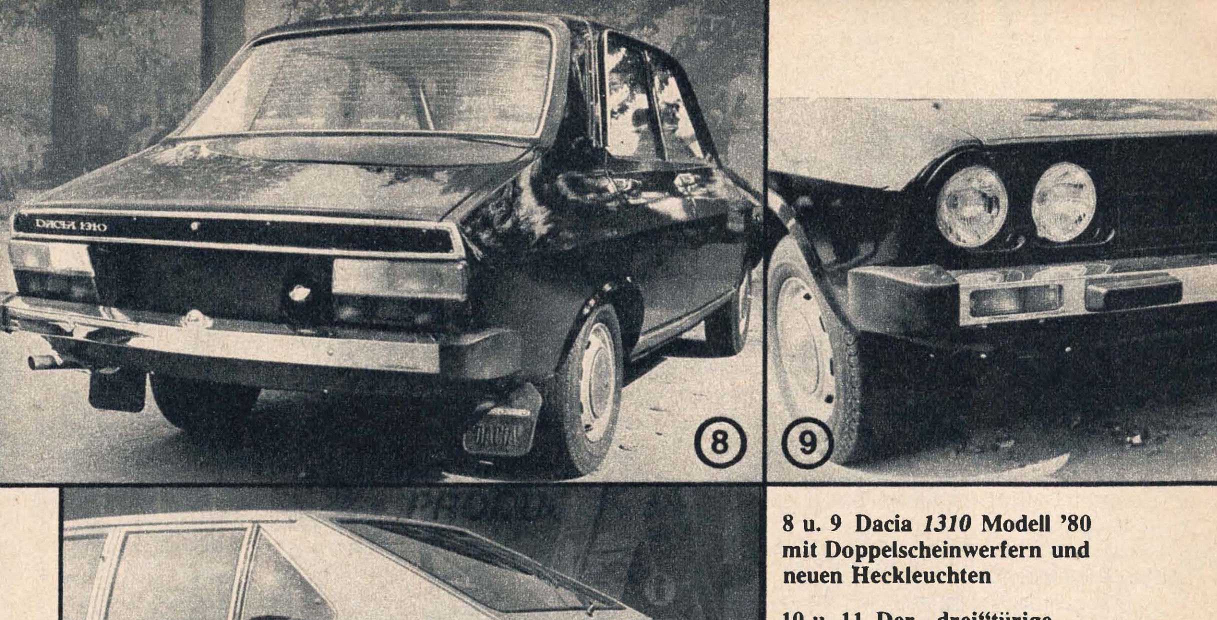


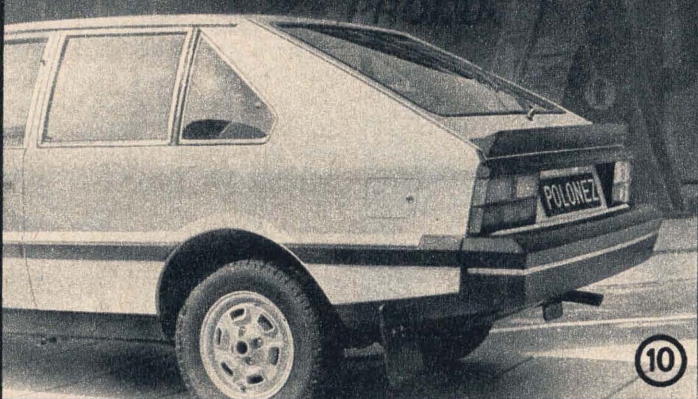
5 u. 6 Sowohl vorn als auch hinten hat sich der Saporoshez 968 M sehr zu seinem Vorteil verändert.

7 Blick in den Motorraum des Saporoshez 968 M mit neuer Kühlluftführung, neuem Ansauggeräuschdämpfer, Tropfschale unter dem Tankeinfüllstutzen und Platz für das Reserverad









8 u. 9 Dacia *1310* Modell ’80 mit Doppelscheinwerfern und neuen Heckleuchten

10 u. 11 Der „drei“türige Polonez mit Spoiler

12 Repräsentativer Tatra T 613 S mit einer neuen Frontansicht

Neu- und Weiterentwicklungen

NEUES LADA-MODELL AUS TOGLIATTI

Mit dem siebenten Lada-Modell modifiziert das Automobilwerk an der Wolga die WAS-Typenreihe in auffälligerer Form als bisher. Der Typ WAS 2105 mit einer 1300er Maschine ist nach dem geländegängigen Niwa (WAS 21 021) der zweite Pkw aus Togliatti, bei dem sich die sowjetischen Automobilbauer in zahlreichen Details – auch an der Karosserie – nicht mehr an das Vorbild des ursprünglichen Fiat-Lizenzmodells halten, sondern eigene Vorstellungen verwirklichen. Ganz offensichtlich gehen aber einige der konstruktiven Veränderungen auf Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch der Werke in Togliatti und Turin zurück.

Der WAS 2105 bekam eine vor allem im Front- und Heckbereich geänderte Karosserie. Der Wagen wirkt jetzt wuchtiger und breiter. Dieser Eindruck resultiert insbesondere aus der Großflächigkeit der Heckleuchten (Vorbild WAS 2106), dem Einsatz von Blockscheinwerfern mit integrierten Blinkleuchten und den stabilen, kantigen Stoßstangen mit Gummieinlage und Plaststoßecken. Weggefallen sind die Radkappen (andere Felgen). Aber auch die steglosen Vordertürscheiben (ohne Ausstellfenster), die verbesserten Türschlösser (Vorbild Moskwitsch), die geschwärzten Fensterrahmen und der neue Außenspiegel (der sich von innen – vom Fahrersitz aus – verstellen läßt!) veränderten das Gesamtbild des Lada.

Die Rechteckscheinwerfer sind mit Halogenlampen bestückt. Die Heckleuchteneinheit nimmt auch Rückfahrscheinwerfer und Nebelschlußleuchte mit auf. Es wird eine Ausstattungsvariante mit Wisch-Wasch-Anlage für die Blockscheinwerfer geben. Eine beheizbare Heckscheibe soll generell vorgesehen sein.

Obwohl konzeptionelle Lada-Prinzipien beibehalten wurden, gibt es konstruktive Veränderungen zugunsten der Handlichkeit, der Bequemlichkeit und Sicherheit. Dazu zählt beispielsweise der Ersatz der Rollenlager im Lenkgetriebe durch Kugellager, wodurch sich die aufzuwendende Lenkkraft um etwa ein Drittel verringert. Übernommen wurde vom Lada 1500/1600 auch der Bremskraftverstärker. Die Hinterradbremse stellt sich bei Verschleiß der Bremsbeläge automatisch nach.



Es wurden auch neue Motorqualitäten vermeldet: Das 1300er Triebwerk leistet – 8,5:1 verdichtet – 50,7 kW (69 PS) bei 5600 U/min. Aber der Motor läuft dank des Kunststoffzahnriemens zum Antrieb der Nockenwelle leiser als das bisherige Triebwerk gleicher Leistung, das ja für den WAS 21 011 Verwendung fand.

Wie aus Togliatti verlautet, werden auch die anderen Lada-Typen nach und nach die modifizierte Karosserie bekommen. Nach dieser Modernisierung soll es dann einen völlig neuen Lada – mit Frontantrieb und Vollheckkarosserie – geben. Das dürfte jedoch kaum vor 1983/84 der Fall sein.

WEITERENTWICKELTER SAPOROSHEZ

Das Automobilwerk „Kommunar" in Saporoshje bleibt vorerst beim Heckmotor-Pkw. Der SAS-968 M unterscheidet sich wesentlich vom Vorgängermodell SAS-968 A. Das Gerippe des Wagenkörpers beibehaltend, hat man dessen Rahmen-Boden-Gruppe sowie seine Außenbeplankung um einiges geändert. So ist der Bugschild nicht mehr konkav, sondern konvex gewölbt. Mit Übergang vom lediglich bezum durchlüfteten Motorraum entfielen die charakteristischen „Ohren" auf den rückwärtigen Kotflügelschalen. Dezente Schlitzpartien traten an deren Stelle. Luftschlitze im Motorraumdeckel und rechteckige Rückleuchten (statt der runden) – mit integrierten Rückfahrscheinwerfern – geben dem Heck ein völlig anderes Aussehen. Zur insgesamt neuen Erscheinung des „Saporoshez" tragen die Stoßstangen mit Gummiauflage und Plastecken, aber auch der Verzicht auf manches verchromte Teil bei. So bestehen die Blendringe der Scheinwerfer aus schwarzem Plast. Das System der Hilfsleuchten wurde einfacher, die Beleuchtungsanlage insgesamt effektvoller.

Das nutzbare Volumen des Kofferraums wuchs um etwa 80 Prozent – zumal das Ersatzrad jetzt im Motorraum steht.

Das Lenkgetriebe unter der Plastabdeckung bleibt leicht zugänglich. Ein Gummideckel schließt die Batterie hermetisch ab. Die Entlüftung erfolgt nach unten. Mit der Innenausstattung verbesserte man Elektrik und Scheibenwischer. Der Scheibenwischer hat eine elektrische Pumpe. Die Pedale liegen nun in einer Ebene. Knopfschalter wichen Drucktasten. Es gibt mehr Stromkreise und damit Sicherungen (ähnlich wie beim Lada). Steckverbindungen ersetzten die Verschraubungen. Neu sind ferner Seitenverkleidungen, Sitze (vorn mit Halterungen für Kopfstützen), abblendbarer Innenspiegel, Innenleuchte, ausgeformte Ablage vor dem Heckfenster sowie Werkzeugtaschen unter Fahrer- und Rücksitz.

Mit der größeren Festigkeit im Unterbau und den überarbeiteten Lagerungen für die Mechanis-

men gewann der SAS-968 M zusätzlich dynamisch wie wertmäßig an Qualität. Die Querlenker der Vorderräder gelten als wartungsfrei gelagert. Federung und Dämpfung der Hinterräder wurden beträchtlich verbessert. Der Motor leistet bei einem Hubraum von 1198 cm^3 33 kW (45 PS) bei 4500 U/min. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 123 km/h.
Die völlige Neugestaltung der äußeren Elemente für Motorkühlung und Motorraumdurchlüftung ließ den Geräuschpegel des Wagens merklich sinken.

300 000 RUMÄNISCHE PKW JÄHRLICH

Bis 1985 sollen in den rumänischen Automobilwerken die Voraussetzungen geschaffen werden, daß jährlich 300 000 Pkw von den Fließbändern rollen können. Daß diese Kapazität nicht allein im Autowerk Pitesti, der Wiege des Dacia, zu gewinnen ist, läßt sich vorstellen. Anteil an diesem geplanten Produktionszuwachs wird das in Kooperation mit der französischen Firma Citroën aufgebaute Kleinwagenwerk in Craiova haben. Dort soll ein rumänischer Kleinwagen, der „Oltcit", entstehen. Begonnen wurde die Fertigung mit einem Wagen, dessen Zweizylindermotor von 650 cm^3 (luftgekühlt) ganz offensichtlich ein echter Citroën ist. Die leistungsfähigere Variante des Craiovaer Pkw soll – bei gleichen Karosserieabmessungen – einen 1100er Vierzylindermotor bekommen, selbstverständlich wassergekühlt. Daß der kleine frontgetriebene Pkw bei der Patenschaft durch Citroën in mancherlei Hinsicht von technischen wie gestalterischen Eigenwilligkeiten geprägt sein wird, dürfte kaum überraschen.
Was wird aus dem Dacia? Die Fortführung der Fertigung dieses 1300er Pkw, der ja auch beim Lizenzgeber Renault als R 12 eine erfolgreiche Karriere hinter sich hat, ist vorgesehen. Aber ihn charakterisieren als Modell 1980/81 zahlreiche neue Details in Gestaltung und Ausstattung. Der verbesserte Typ 1310 ist das Startmodell für eine ganze Reihe neuer Fahrzeugtypen mit Motoren von 1185 bis 2370 cm^3, die bis 1985 geplant sind. Als Dacia 1300 ist er mit einem Motor von 41 kW (59 PS) Leistung ausgerüstet, als 1400er (TS-Variante) stellt er 47 kW (64 PS) zur Verfügung. Bei allen neuen Dacia-Modellen gibt es Veränderungen am Motor zugunsten eines noch geringeren Kraftstoffverbrauchs. Der neue Typ 1310 fällt auch durch Änderungen an der Karosserie bzw. modernere Ausstattung auf. Doppelscheinwerfer, stabilere Stoßstangen (mit Blinkleuchten in deren Ecken) und eine bedeutend großflächigere Heckleuchteneinheit, in die auch der Rückfahrscheinwerfer mit einbezogen wurde, fallen außen auf. Innen überrascht ein neues Armaturenbrett, das nicht mehr drei Rundarmaturen mit separatem Blendschirm, sondern eine Instrumententafel mit gemeinsamer „Überdachung" trägt. In der Mitte ist der Rundtachometer (mit Tageskilometerzähler) angeordnet. Links und rechts daneben signalisieren farbige Leuchtfelder (Kreissegmente) die Funktion aller wichtigen Aggregate (einschließlich Shoke-Kontrolle). Der Wagen ist mit Warnblinkanlage ausgerüstet, bekam ein Lenkrad mit abgepolsterter Nabe bzw. Speiche, der Motor läuft dank des Elektrolüfters leiser, und mittels des auf Warmluft umsteckbaren Luftfilters soll dem unangenehmen Vergaservereisen (bei hoher Luftfeuchtigkeit und Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt) begegnet werden. Interessant ist, daß es unterdessen auch eine zweitürige Coupé-Variante („Brasovia") in kleinen Stückzahlen gibt und daß der Dacia mit Dieselmotor sowie zum Betrieb mit Methanol (und Benzin) vorbereitet wird. Ganze dreieinhalb Liter Benzin und fünf Liter Methanol sollen die bereits eingesetzten Versuchswagen auf 100 km Fahrstrecke (bei Tempo 80 km/h) verbrauchen.

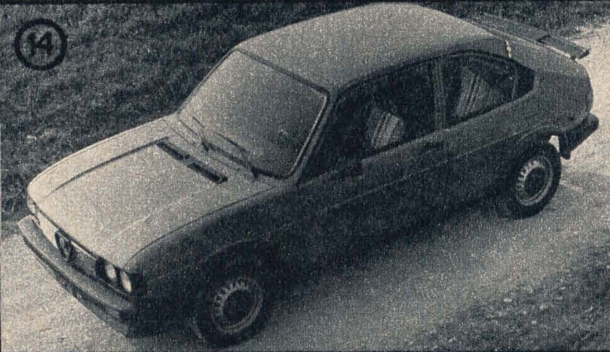
JUGO 45, EIN NEUER PKW AUS JUGOSLAWIEN

Nachdem im jugoslawischen Automobilwerk von Kragujevac in der Vergangenheit auch Turiner Fiat-Kleinwagen in Lizenzproduktion gingen, stellte das durch den Zastava 1100 wohl am bekanntesten gewordene Werk nun einen Kleinwagen eigener Konzeption vor: den Zastava Jugo 45. Das konstruktive Prinzip – Vollheckkarosserie, langer Radstand, Frontantrieb, große Heckklappe – verhalf eigentlich allen Neulingen zum Erfolg, weil mit ihm ein wirtschaftliches, wendiges, vielseitig einsetzbares kleines Auto auf die Räder gestellt wird. Auch dem Jugo 45 dürfte großes Interesse sicher sein. Der Wagen ist 3500 mm lang (330 mm kürzer als der Zastava 1100), 1600 mm breit und 1400 mm hoch. Als Leermasse werden 700 kg angegeben. Geplant ist nur eine zweitürige Ausführung. Mit 33 kW (45 PS) dürfte der Vierzylindermotor (nahe 1000 cm^3) etwa eine Geschwindigkeit von 140 km/h erlauben. Es ist ein durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch von 7 l/100 km zu erwarten.

POLONEZ „DREI"TÜRIG

Die neue Polonez-Karosserieversion ergibt einen Pkw, der um 20 kg leichter ist als der viertürige Wagen.
Rahmen-Boden-Anlage, Motor (1500 cm^3 oder 1300 cm^3), Fahrwerk und die Hauptabmessungen blieben die gleichen wie bei der viertürigen Limousine. Die Türen wurden etwas verbreitert, damit man leichter zur Fondbank gelangt. Dreieckfenster der Türen und große Fondscheiben sind fest eingebaut, die großen Türscheiben herabkurbelbar; die rückwärtigen Dreieckfenster lassen sich ausstellen. Auf die schwarze Plastblende hinter der





13 **Der neue kleine Kompaktwagen Fiat Panda aus Italien ($903\,cm^3$; 33 kW bei 5600 U/min [45 PS]; 700 kg; 140 km/h)**

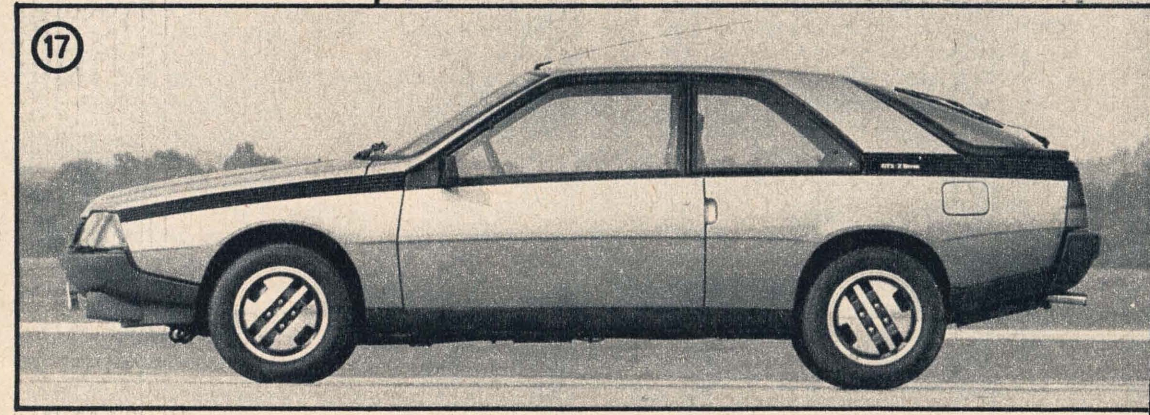
14 **Alfasud ti 1,3–1,5 aus Italien ($1337\,cm^3/1474\,cm^3$; 63 kW bei 5800 U/min [85,7 PS] 70 kW bei 5800 U/min [95 PS]; 885 kg; 170 km/h/175 km/h)**

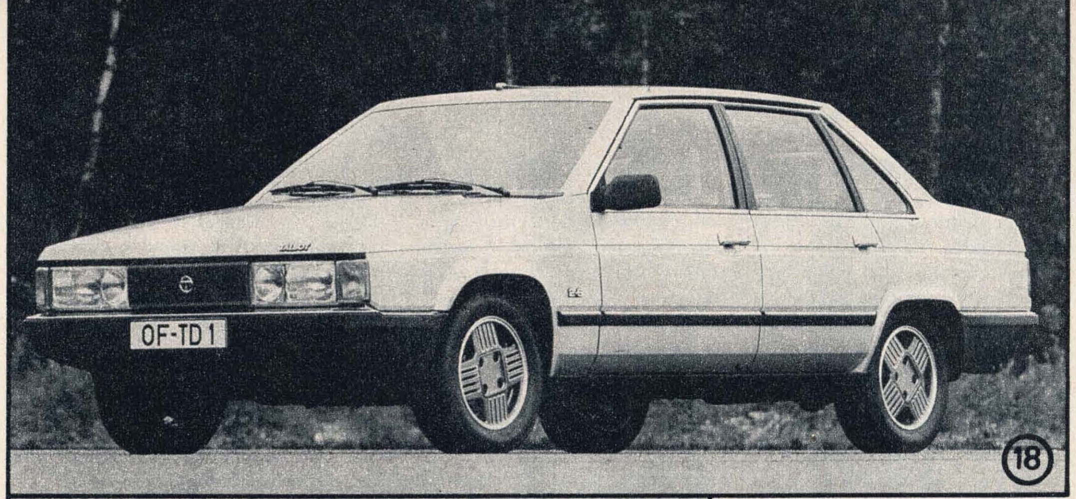
15 **Talbot Matra Murena aus Frankreich ($1592\,cm^3/2156\,cm^3$; 68 kW bei 5600 U/min [92,4 PS] /87 kW bei 5800 U/min [118,3 PS]; 1000 kg/1050 kg; 180 km/h/197 km/h)**

16 **Honda Quintett aus Japan ($1602\,cm^3$; 59 kW bei 5300 U/min [80 PS); 895 kg)**

17 **Renault Fuego aus Frankreich ($1647\,cm^3/1995\,cm^3$; 71 kW bei 5750 U/min [96,6 PS]/81 kW bei 5500 U/min [110 PS); 1005 kg/1035 kg/1080 kg; 180 km/h/190 km/h)**



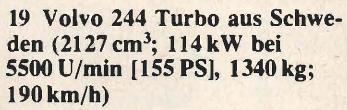








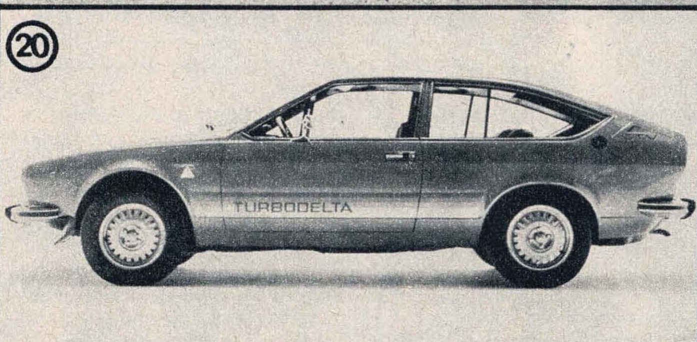
18 Talbot Tagora aus Frankreich (2200 cm³/2300 cm³/2600 cm³; 85 kW [116 PS]/59 kW [80 PS]/125 kW [170 PS])

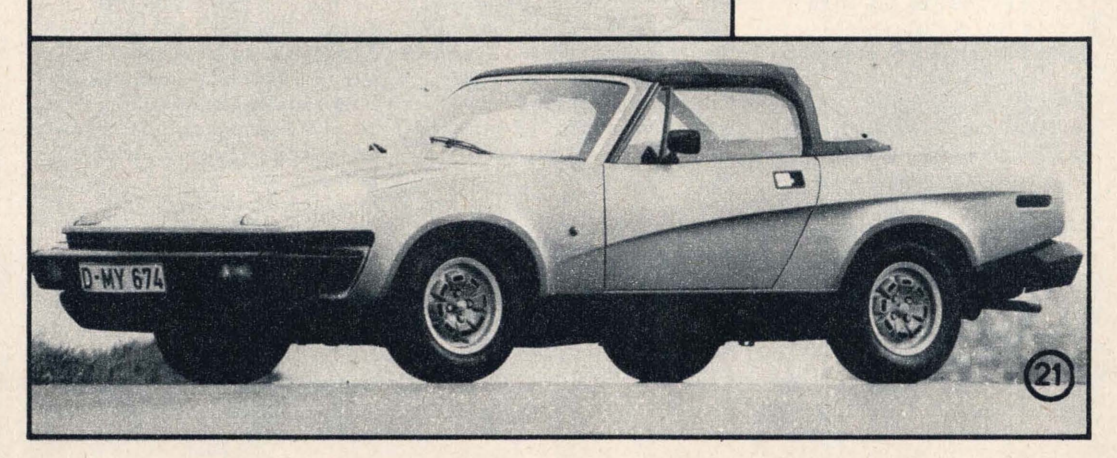


19 Volvo 244 Turbo aus Schweden (2127 cm³; 114 kW bei 5500 U/min [155 PS], 1340 kg; 190 km/h)

20 Alfetta GTV 2000 Turbo-Delta aus Italien (1948 cm³; 110 kW bei 5300 U/min [150 PS]; 1145 kg; 200 km/h)

21 Zweisitziger Sportwagen mit Faltverdeck Triumph TR 7 Drophaed aus Großbritannien (1971 cm³; 78 kW [106 PS]; 1080 kg; 180 km/h)





Fensterpartie konnte man verzichten: die Zwangsentlüftung geschieht durch Schlitze im Falz der Heckklappe.
Die neuen, mit Synthetikplüsch bezogenen Sitze sind stärker ausgeformt worden. Die klappbaren Vordersitzlehnen haben eine Sperre. Die Fondbank ist auch hier noch nicht umlegbar, damit bleibt der Kombieffekt beim modernsten FSO-Modell weiterhin „Zukunftsmöglichkeit". Zur beheizbaren Heckscheibe gehört eine Wisch-Wasch-Einrichtung. Originell ist der Spoiler über der breiten Rückleuchtenleiste. Er harmoniert mit der wuchtigen Stoßstange in Metall-Plast-Verbundbauweise.
Als Sonderausführung stehen Leichtmetallfelgen und Fünfganggetriebe zur Wahl. Dynamisch ist der „Drei"-Türer leicht im Vorteil. Ausgerüstet mit einem 1500er Motor von 55,2 kW (75 PS) bei 5200 U/min Leistung erreicht er 155 km/h als Spitze, hat ein Steigvermögen von über 34 Prozent und ermöglicht mit Fünfganggetriebe einen niedrigeren Kraftstoffverbrauch als beim Grundmodell.

REPRÄSENTATIVER T613 S AUS DER ČSSR

Im Februar 1980 verließen die ersten Wagen T613 S die Montagehallen des Werkes Tatra Pribor in der Nähe von Kopřivnice. Die repräsentative Speziallimousine erhielt einen höheren Innenkomfort und bessere Fahreigenschaften. Die Vorderfront wurde traditionell einfach gehalten. Dennoch unterscheiden die großen rechteckigen Scheinwerfer und die großflächigen Blinker, die bis zu den Seiten reichen, das Fahrzeug recht eindeutig vom bisherigen Vorgänger T613. Auffällig sind auch die neuen großflächigen Rückleuchten.
Ein Blick in den Motorraum verrät weitere Veränderungen: an der Heckwand befindet sich ein größerer Kühler, hinzugekommen sind der Kondensator der neuen Klimaanlage und die Druckpumpe der Servolenkung. Der Motor ist mit einem weiteren Notzündaggregat ausgestattet, die gewöhnliche Förderpumpe wird noch ergänzt durch eine elektrische Förderpumpe mit einem feinen Kraftstoffilter. Nach Hochklappen der Kofferhaube erscheint der Fahrtschreiber, der die Kontrolle des



Fahrbetriebs über eine ganze Woche ermöglicht. Die Bremsen haben eine wirksamere Kühlung, Kontrollampen signalisieren nicht nur den Füllstand der Bremsflüssigkeit, sondern auch den Verschleiß des Bremsbelages. Die vorderen Rechteckscheinwerfer haben eingebaute Nebelscheinwerfer und Scheibenwischer mit Waschanlage. In die Rückleuchten sind Nebelrückfahrscheinwerfer integriert.
Einige technische Daten des Tatra 613 S: Gesamtlänge 5185 mm; Radstand 3130 mm, Spurkreisdurchmesser 11,5 ± 0,5 m; Leermasse des betriebsbereiten Fahrzeugs 1840 kg; Kraftstoffverbrauch bei einer Geschwindigkeit von 110 km/h 15,8 l/100 km.

Düstere Nachrichten aus den kapitalistischen Autoproduktionsländern

KURZARBEIT GROSSGESCHRIEBEN

In Italien war der Bestand unverkaufter Autos, der Ende Mai 1980 bei 30 000 Einheiten lag, bis zum Juli auf das Doppelte angestiegen. Bei Fiat, dem größten italienischen Autoproduzenten, mußten Mitte 1980 bereits die Hälfte der Beschäftigten Kurzarbeit verrichten. Gegen die Entlassung von 15 000 Arbeitern entfaltete sich eine breite Streikbewegung.
In der BRD sank die Autoproduktion bis zum Juli 1980 um 9 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Und rechnet man nach Neuzulassungen von Pkw, so ergibt sich sogar ein Rückgang um 10 Prozent. Lediglich durch den Export konnte die Lage noch gemildert werden.
In Frankreich trat bis zum Juli 1980 bei den Neuzulassungen ein Rückgang um 5 Prozent zu 1979 ein. Für 6000 Arbeiter wird der vorzeitige „Ruhestand" geplant.
In Großbritannien gingen die Autoverkäufe bis zum Juli 1980 um 16 Prozent gegenüber dem Vorjahr zurück. Bis zum Jahresende rechnete man bei British Leyland, dem größten Produzenten, mit weiteren 10000 Entlassungen.
In Schweden gab der Autokonzern Volvo Anfang August 1980 bekannt, daß man die Pkw-Produktion für das laufende Jahr um 15 000 auf 267 000 Einheiten kürzen müsse und gleichzeitig Kurzarbeit einführen werde.
In Belgien, einem Land mit einer ausgesprochenen Montageproduktion von Pkw solcher Herstellerfirmen wie Ford, General Motors, Citroën, Renault, Volvo, VW und British Leyland, wurden im ersten Halbjahr 1980 6,5 Prozent weniger Autos montiert als im entsprechenden Vorjahrszeitraum.
In Spanien beantragten die Firmen SEAT und Talbot im November 1980 für dieses Jahr für 37000 Autowerker Kurzarbeit.

WER SIND DIE SCHULDIGEN?

Die entstandene Lage entfachte eine zunehmende Diskussion. Immer wieder wird die Frage

nach den Ursachen oder Schuldigen für die prekäre Situation gestellt. Viele Fachleute meinen, daß das jahrzehntelange stürmische Wachstum der kapitalistischen Autoproduktion nun an bestimmte Grenzen stoße, da eine gewisse Sättigung der Märkte eingetreten sei.
Eine stark verbreitete Meinung verweist auf das unaufhörliche Vordringen japanischer Autos auf den westeuropäischen Märkten. Dazu wird auf den Anstieg der Neuzulassungen japanischer Autos und die damit verbundene Erhöhung der Marktanteile in Westeuropa aufmerksam gemacht. In der BRD alarmiert man mit der Zunahme der Zulassungen für Pkw aus Japan von 10 Prozent im Mai auf 15 Prozent im August 1980. Der Vormarsch der Toyota, Datsun, Mazda, Mitsubishi und Honda auf dem westdeutschen Markt gehe ungebremst weiter und die große Schlacht um den europäischen Automarkt stehe erst noch bevor, wenn die USA sich gegen Japan stark machen und der Druck damit noch größer werde.
Nüchtern betrachtet ist das Gewicht der japanischen Autos auf den westeuropäischen Märkten allerdings doch noch recht bescheiden, wenn man für 1979 mit etwa 630000 Pkw einen Marktanteil von 7 bis 8 Prozent erreichte. Lediglich in Großbritannien haben japanische Autos mit annähernd 18 Prozent Anteil eine stärkere Position erreicht.
Der Ärger über die japanischen Konkurrenten fußt wohl auch vorwiegend darauf, daß nur 40000 Autos aus den Ländern der EWG im vergangenen Jahr nach Japan verkauft werden konnten.
Tiefergehende Betrachtungen zeigen jedoch, daß das Vordringen japanischer Autos in Westeuropa nicht der wahre Grund für die Probleme in der Autobranche dieser Region sind, sondern höchstens die Widerspiegelung objektiver ökonomischer Prozesse.
Bei der Beantwortung der Frage, warum man in Westeuropa seit einiger Zeit zunehmend japanische Autos verkauft, kommt man den Ursachen für die Veränderungen am Automarkt schon näher. Es ist nämlich nicht einfach irgend ein neuer Modetrend, fernöstliche Pkw zu kaufen. Es sind vielmehr recht kühle und zwangsläufige Überlegungen und Berechnungen breiter Käuferschichten, die zu Umorientierungen führen. Unübersehbar ist, daß langanhaltende und tiefgreifende Krisenerscheinungen in der Wirtschaft der kapitalistischen Länder die Einkommen und damit die Kaufkraft der Autokunden geschmälert haben. Arbeitslosigkeit, Kurzarbeit, Inflation und wachsende Benzinpreise wirken wenig ermunternd für die Anschaffung von Autos, besonders wenn diese Modelle sich vom Preis her und bei der Haltung als sehr aufwendig erweisen.
Untersuchungen eines westdeutschen Automobilclubs ergaben zum Beispiel, daß in der BRD für die Unterhaltung eines Autos innerhalb eines Jahres die Kosten um durchschnittlich 6 Prozent anstiegen, wozu insbesondere 20 Prozent höhere Benzinpreise und 11 Prozent höhere Dienstleistungsgebühren gehören. Und aus solchen Umständen ergeben sich dann natürlich veränderte Kriterien und Verhaltensweisen beim Kauf eines Autos. Das zeigte sich speziell auch bei einer statistischen Untersuchung in der BRD über Autokäufe im ersten Halbjahr 1980. Danach sank der Kauf von Pkw mit mehr als 1,5 l Hubraum um 24 Prozent, während er für Pkw unter 1,5 l noch um 4 Prozent stieg. Daraus zog man die Schlußfolgerung: Die Käufer schauen offenbar nicht mehr so sehr auf die Marke, sondern auf den Preis und die Verbrauchsnormen des Pkw. Eine Reihe westeuropäischer Autohersteller entspricht mit bestimmten Modellen offensichtlich nicht mehr der veränderten Nachfrage und versäumte eine Anpassung. Die japanischen Produzenten werden demgegenüber den gegenwärtigen Ansprüchen besser gerecht und daraus resultieren deren Verkaufserfolge. Für die westeuropäischen Autokonzerne wurde es notwendig, Neuentwicklungen und Umprofilierungen vorzunehmen und teilweise sind diese bereits angelaufen.

GIBT ES EINE PROBLEMLÖSUNG?

An Bemühungen zur Bewältigung der entstandenen Probleme mangelt es nicht. Die Autokonzerne sind schließlich nicht willens, eine Schmälerung ihrer Profite durch rückläufige Verkaufszahlen einfach hinzunehmen.
Es beginnt damit, daß man Produktionskapazitäten stillegt, was mit Kurzarbeit oder Entlassungen für die Arbeiter unausweichlich verbunden ist. Ob bei Leyland in England, bei Fiat in Italien oder Ford und Opel in der BRD, für die Beschäftigten in diesen Betrieben bleibt der Begriff „Personalabbau" ein Schreckgespenst. Nicht zu übersehen ist, daß in der Autoindustrie gleichzeitig tüchtig investiert wird, mit dem Ziel, die Rationalisierung weiter voranzutreiben und damit die Kosten zu drücken. Auf der Strecke bleiben auch hierdurch zahlreiche Arbeitsplätze.
Als Schritt in die gleiche Richtung ist die verstärkte Erscheinung zur Kooperation auf dem Autosektor zu werten. Aktuellstes Beispiel ist die 1980 erzielte Vereinbarung zwischen Fiat und Renault über die Entwicklung eines energiesparenden Motors für Klein- und Mittelklassewagen, von dem ab 1984 jährlich 1 Million Stück produziert werden sollen. Mit einiger Mühe gab auch die italienische Regierung ihre Zustimmung zu einer Kooperation von Alfa-Romeo mit der japanischen Firma Nissan für eine gemeinsame Pkw-Montage von jährlich 60000 Stück in Süditalien ab 1983/84. Befürchtungen über einen noch stärke-

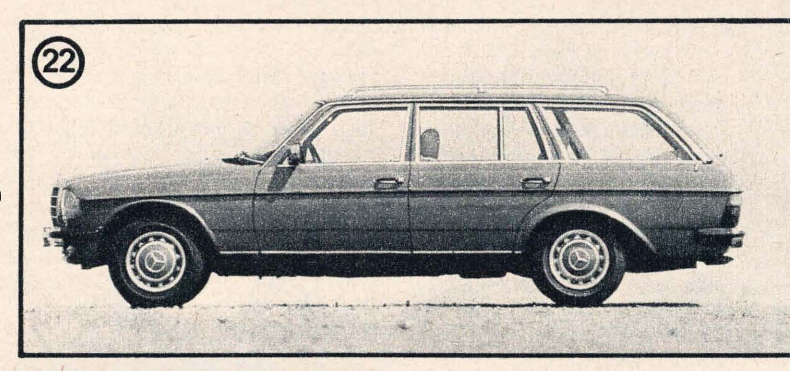
ren Einbruch der japanischen Konkurrenz auf diesem Wege lösten heftige Kontroversen aus. Nach der bereits angelaufenen Kooperation von British Leyland mit Honda ist dies das nächste Beispiel, wie sich die japanischen Konzerne auf eine sozusagen elegante Tour den Zugang zu den westeuropäischen Märkten verschaffen oder für die Zukunft absichern.

Der Ruf der Autokonzerne nach staatlichen Eingriffen in Form von Importbeschränkungen gegen die starke japanische Konkurrenz wird seit langem laut. Ob und wann es zu solchen Maßnahmen kommen wird, bleibt vorläufig noch ungewiß. Vor konkreten Schritten schreckt man aus Besorgnis vor nachfolgenden weiteren protektionistischen Aktionen anderer Partner offenbar zurück und versucht eine Eindämmung der Importe mittels Demarchen oder Konsultationen.

Das Verlangen nach staatlicher Unterstützung wird aber auch noch in anderer Weise hörbar. Es zeigt sich als Forderung nach Finanzierungshilfen für Abfindungen bei vorzeitigen Entlassungen von Arbeitskräften, für Umstrukturierungen oder Aufwendungen bei Forschung und Entwicklung. Im Mittelpunkt der Entwicklungen steht dabei vor allem die Frage der Einsparung beim Kraftstoffverbrauch. Ansatzpunkte dafür gibt es beim Auto noch sehr zahlreiche. An den Karosserien kann man angeblich durch Senkung des Luftwiderstandes mittels windschnittiger Linienführung etwa 10 bis 15 Prozent Treibstoff einsparen. Durch leichtere Reifen soll eine Benzineinsparung von 5 Prozent zu erreichen sein. Durch den Einsatz von mehr Aluminium und Kunststoff erhofft man eine Reduzierung des Benzinverbrauchs bis zu 20 Prozent. Beim Getriebe rechnet man durch Automatiken oder Gangschaltungen mit sechs oder mehr Stufen wirtschaftlichere Drehzahlbereiche einzuführen, die bis zu 30 Prozent Benzineinsparungen bringen sollen. Und schließlich arbeitet man an Motoren, die durch noch höhere Verdichtung eine bessere Kraftstoffausnutzung bewirken sollen. Neben sparsamen Turbo-Dieseln hält man auch den Einsatz von Gasturbinen in Pkw für einen gangbaren Weg, um zu Einsparungen beim Kraftstoffverbrauch zu kommen. Es läßt sich jedoch nicht leugnen, daß all diese Schritte auf diesem Gebiet das technisch vervollkommnete Auto weiter verteuern werden.

Abschließend bleibt die Bemerkung, daß die veränderte Marktlage die kapitalistischen Autokonzerne zu entsprechenden Strategien beim Kampf um die Absatzmärkte und Profite zwingt und die Konkurrenz sich dabei weiter verstärken wird.

S. Karbaum/P. Krämer/W. Polz/W. Riedel

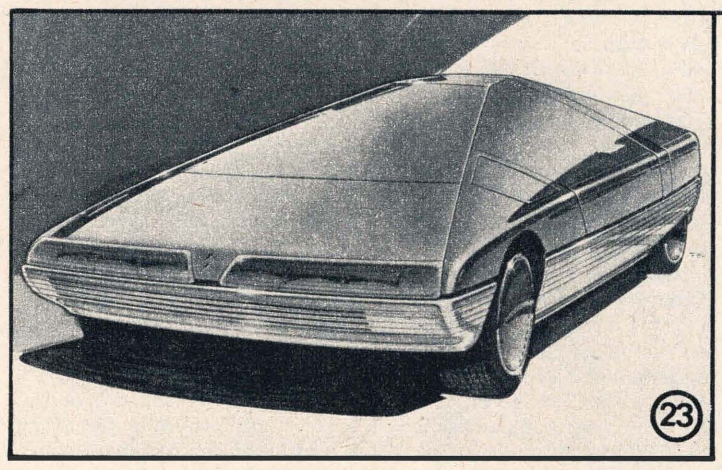




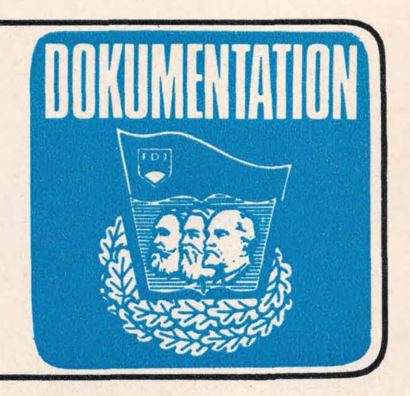
22 Fünfzylinder 300 TD Turbo-Diesel aus der BRD ($2998\,cm^3$; 92 kW bei 4350 U/min [125 PS]; 1610 kg; 165 km/h

23 Zukunftsversion eines Pkw von Citroën aus Frankreich; Ein zweitüriges Coupé mit drei versetzten Sitzen, der Fahrer sitzt in der Mitte. Das Fahrzeug ist 3,70 m lang, 1,90 breit und besitzt Frontantrieb.

Fotos: JW-Bild/Zielinski (7); Karbaum (3); Lehky; Werkfoto (13)



Die Volkswirtschaft der DDR (4)



Die materiell-technische Basis

In jeder Gesellschaft ist die Wirtschaft die Existenzgrundlage der Menschen. Je größer das Wirtschaftswachstum ist, desto größer sind die Existenzmittel, die der Gesellschaft zur Verfügung stehen. Die Größe des Wirtschaftswachstums ist abhängig von der Gesellschaftsordnung, der Arbeitsproduktivität, der Effektivität der Produktion und den außenwirtschaftlichen Bedingungen, die diese Effektivität beeinflussen.

Karl Marx betonte im „Elend der Philosophie": „Die sozialen Verhältnisse sind eng verknüpft mit den Produktivkräften. Mit der Erwerbung neuer Produktivkräfte verändern die Menschen ihre Produktionsweise, und mit der Veränderung der Produktionsweise, der Art, ihren Lebensunterhalt zu gewinnen, verändern sie alle ihre gesellschaftlichen Verhältnisse. Die Handmühle ergibt eine Gesellschaft mit Feudalherren, die Dampfmühle eine Gesellschaft mit industriellen Kapitalisten."

Die Geschichte der Produktivkräfte wird folglich hauptsächlich durch die gesetzmäßigen Entwicklungen der materiell-technischen Basis der Gesellschaft gekennzeichnet. Als materiell-technische Basis bezeichnen wir alle durch die menschliche Arbeit geschaffenen Existenz- und Entwicklungsbedingungen der Gesellschaft. Dabei sind die Arbeitsmittel der Gradmesser der Entwicklung der menschlichen Arbeitskraft. Deshalb sagt Karl Marx: „Nicht was gemacht wird, sondern wie, mit welchen Arbeitsmitteln, unterscheidet die ökonomischen Epochen."

Erich Honecker sagte am 13. Oktober in Gera: „Zu Recht werden im Programm unserer Partei die Stärkung der materiell-technischen Basis, das Wirtschaftswachstum und die Steigerung der Arbeitsproduktivität, von der letzten Endes alles abhängt, als zentrale Aufgaben der Gestaltung unserer Gesellschaft behandelt."

Die materiell-technische Basis der DDR

Die DDR zählt zu den zehn größten Industrieländern der Erde. Typisch für moderne Industrieländer sind: umfangreiche Industrieanlagen, eine technisch gut ausgerüstete Landwirtschaft, ein rationelles Verkehrs- und Transportsystem, eine leistungsfähige Bauindustrie, ein dichtes Handelsnetz, ein großer Dienstleistungsbereich usw. Dafür sind beträchtliche, ständig wachsende Grundfonds (Gebäude, Maschinen, Ausrüstungen, Computer, Transportanlagen usw.) und riesige Mengen an Energie- und Rohstoffen erforderlich. Diese Grundvoraussetzungen für die Wirtschaftstätigkeit moderner Industrieländer sind aus der Entwicklung der

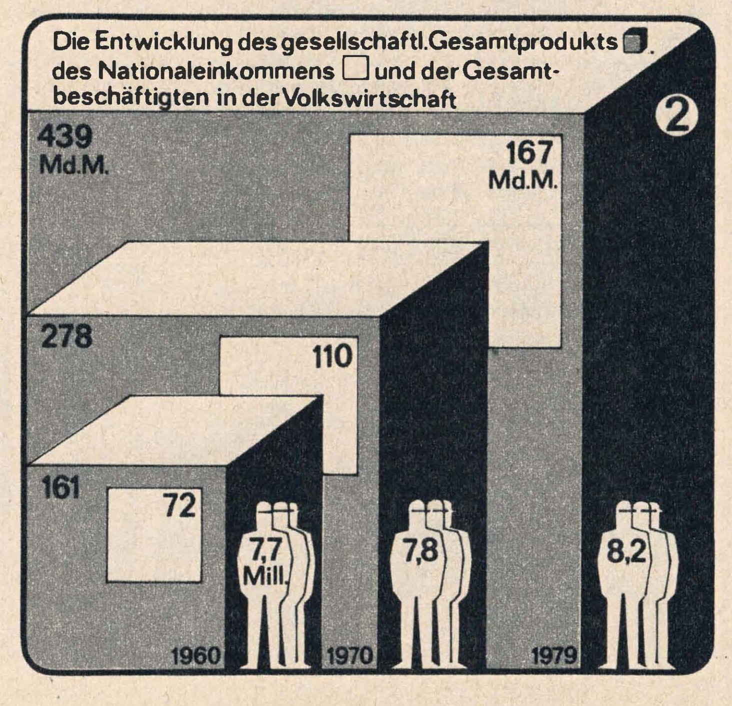


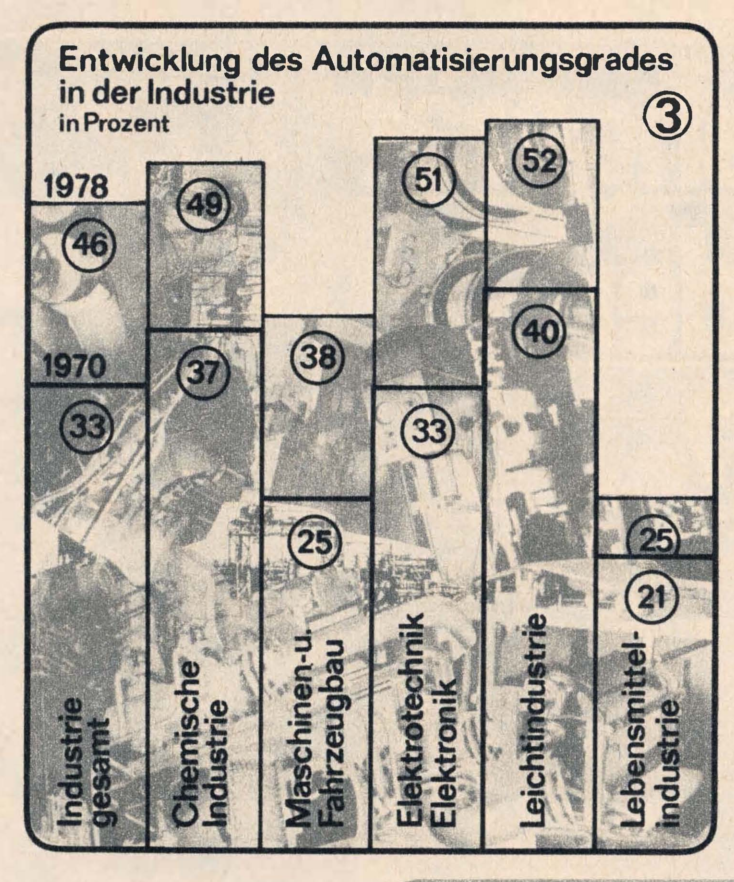
Grundfonds, der Investitionen und des Materialverbrauchs der jeweiligen Volkswirtschaft ablesbar (Entwicklung dieser Kennziffern in der DDR vgl. Tabelle 2 S. 45).
Die Grundmittel haben sich in den vergangenen fast zwanzig Jahren mehr als verdoppelt. Die Investitionen und der Materialverbrauch mehr als verdreifacht. Die Volkswirtschaft besitzt damit eine große und moderne materiell-technische Basis. Zu welchen wirtschaftlichen Ergebnissen führt nun diese Entwicklung? Wie nahm die Leistungskraft der Volkswirtschaft zu, wie stieg das Nationaleinkommen und wie das gesellschaftliche Gesamtprodukt? Wie erhöhte sich die Produktivität der menschlichen Arbeitskraft?
Vergleicht man die Kennziffern der Entwicklung der materiell-technischen Basis (Tab. 2 S. 45) mit denen der Grafik 2 S. 44 so ist eine beträchtliche Steigerung der Produktivität der gesellschaftlichen Arbeit zu erkennen. Bei fast gleicher Zahl der Gesamtbeschäftigten der Volkswirtschaft stieg das Nationaleinkommen von 1960 bis 1979 auf das 2,3fache. Die Produktivität der gesellschaftlichen Arbeit erhöhte sich auf das 2,2fache (233 : 106).
In der Industrie, dem größten Wirtschaftsbereich der Volkswirtschaft, vollzog sich folgende Entwicklung (vgl. Tab. 1 S. 45): Die Grundmittel der Industrie erhöhten sich von 1960 bis 1979 auf 306 Prozent. Damit lag der Anstieg beträchtlich über dem volkswirtschaftlichen Durchschnitt, der in diesem Zeitraum 211 Prozent ausmachte. Die verstärkte Zunahme der Grundmittel in der Industrie ist auf die verstärkte Zunahme der Investitionen in diesem Wirtschaftsbereich zurückzuführen. Sie erhöhten sich auf 329 Prozent gegenüber 1960. Damit wurden vor allem die Arbeitsmittel modernisiert. Ein Ausdruck dafür ist die Erhöhung des Automatisierungsgrades in der Industrie (vgl. Grafik 3 S. 45).
Zu welchem Produktivitäts- und Effektivitätszuwachs führte diese Entwicklung im Zeitraum 1960 bis 1979 (vgl. Grafik 1 S. 43)? Die Entwicklung der materiell-technischen Basis der Industrie war begleitet von einem beträchtlichen Anwachsen des Nationaleinkommens und der Warenproduktion je Beschäftigten der Industrie. Der Arbeitszeitaufwand je 1000 Mark Warenproduktion sank von 1960 bis 1979 von 51 auf 14 Stunden. Daraus folgte: „In dem Maße..., wie die große Industrie sich entwickelt, wird die Schöpfung wirklichen Reichtums abhängig weniger von der Arbeitszeit und dem Quantum angewandter Arbeit, als von der Macht der Agentien (der Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände, d. Red.), die während der Arbeitszeit in Bewegung gesetzt werden." Diese Entwicklung wird bestimmt „... vom allgemeinen Stand der Wissenschaft und dem Fortschritt der Technologie, oder der Anwendung dieser Wissenschaft auf die Produktion..." (Karl Marx, „Grundriß der Kritik der politischen Ökonomie").

Zur materiell-technischen Basis des Sozialismus gehören

1. Die Gesamtheit der materiell-technischen Elemente der Produktivkräfte (Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände), die Technologie, die Organisation und Struktur der Produktion.
2. Die materiell-technische Ausstattung der nichtproduktiven Bereiche, wie Wissenschaft, Bildungswesen, Wohnungswesen, Gesundheits- und Sozialwesen, Kultur, Sport, Erholung, Dienstleistung, Touristik und die Infrastruktur.

Anmerkung: Kernstück der materiell-technischen Basis der Gesellschaft ist die materiell-technische Basis der Produktion. Sie ist aufs engste mit der Intensivierung und Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und damit mit dem Wirtschaftswachstum verbunden. Folglich wird durch sie auch die Entwicklung der materiell-technischen Basis der nichtproduzierenden Bereich ermöglicht.





Der weitere Aufbau der materiell-technischen Basis

Der IX. Parteitag der SED stellte die Aufgabe, die materiell-technische Basis so auszubauen, daß sie den Erfordernissen der entwickelten sozialistischen Gesellschaft noch weit vollständiger entspricht und sich die grundlegenden Voraussetzungen zum allmählichen Übergang zum Kommunismus mehr und mehr herausbilden. Dabei erlangen folgende volkswirtschaftliche Komplexe immer mehr Bedeutung:

- der Ausbau der eigenen Energie und Rohstoffbasis;
- die Entwicklung der Produktion von Maschinen und Ausrüstungen für eine hohe Produktivität, Qualität und Effektivität der Produktion;
- die Entwicklung der Mikroelektronik;
- die Entwicklung der Bauwirtschaft;
- der Ausbau des Transport- und Nachrichtenwesens;
- die Entwicklung der Landwirtschaft zur Herausbildung von Agrar-Industriekomplexen;
- die qualitative und quantitative Erweiterung der Konsumgüterproduktion, der Dienstleistungen und des Handels.

Die Volkswirtschaft der DDR investierte von 1976 bis 1980 insgesamt 241,8 Md. Mark, das waren 55,6 Md. Mark mehr als im Fünfjahrplan vorher. Mehr als 30 Prozent aller Investitionen oder 60 Prozent der Industrieinvestitionen wurden für den Ausbau der eigenen Energie- und Rohstoffbasis verwendet. Dabei hatte die Intensivierung der Produktion durch Rekonstruktion und Rationalisierung der vorhandenen Anlagen gegenüber dem Neubau den Vorrang. Die Stärkung der materiell-technischen Basis durch ihre intensivere Nutzung wird auch künftig von ausschlaggebender Bedeutung für das Wirtschaftswachstum sein.

Lest im nächsten Heft: Einige aktuelle Probleme zum Ausbau der materiell-technischen Basis.

Tabelle 1

Entwicklung der Industrie der DDR

	1960	Prozent	1970	Prozent	1979	Prozent
Warenproduktion in Md. M	88,3	100	161,7	183	267,8	303
Nationaleinkommen in Md. M	38,4	100	64,5	168	103,3	269
Investitionen in Md. M	8,0	100	17,3	216	26,3	329
Gesamtbeschäftigte in Mill.	2,8	100	2,9	104	3,1	111
Grundmittel in Md. M	94,7	100	167,6	176	290,0	306

Tabelle 2

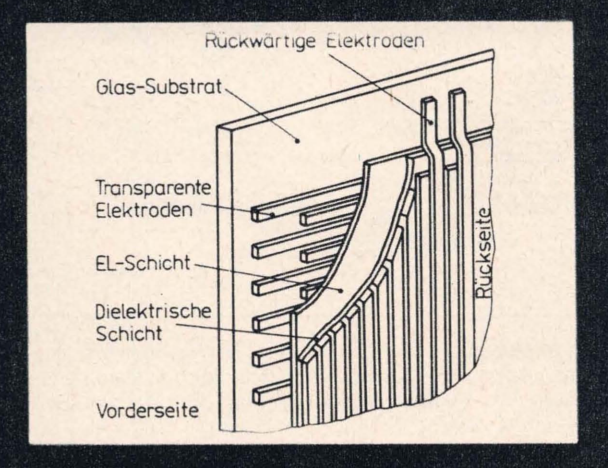
Die Entwicklung der Grundfonds, der Investitionen und des Materialverbrauchs in der DDR:

	1960 Md. Mark	1960 Prozent	1970 Md. Mark	1970 Prozent	1979 Md. Mark	1979 Prozent
Grundmittel	324,9	100	466,7	144	686,1	211
Investitionen	16,2	100	34,4	206	51,0	315
Material (geschätzt)	80,0	100	160,0	200	255,0	318

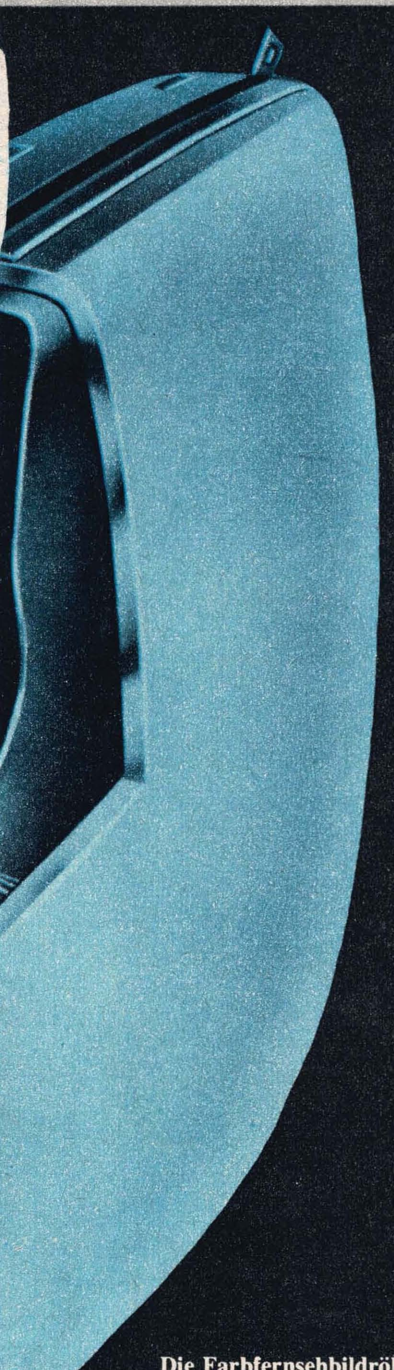
Fernsehgerät am Bilderhaken?

Wie steht es um den flachen Fernsehbildschirm, der TV-Geräte so flach und leicht wie ein Wandbild ermöglichen soll?

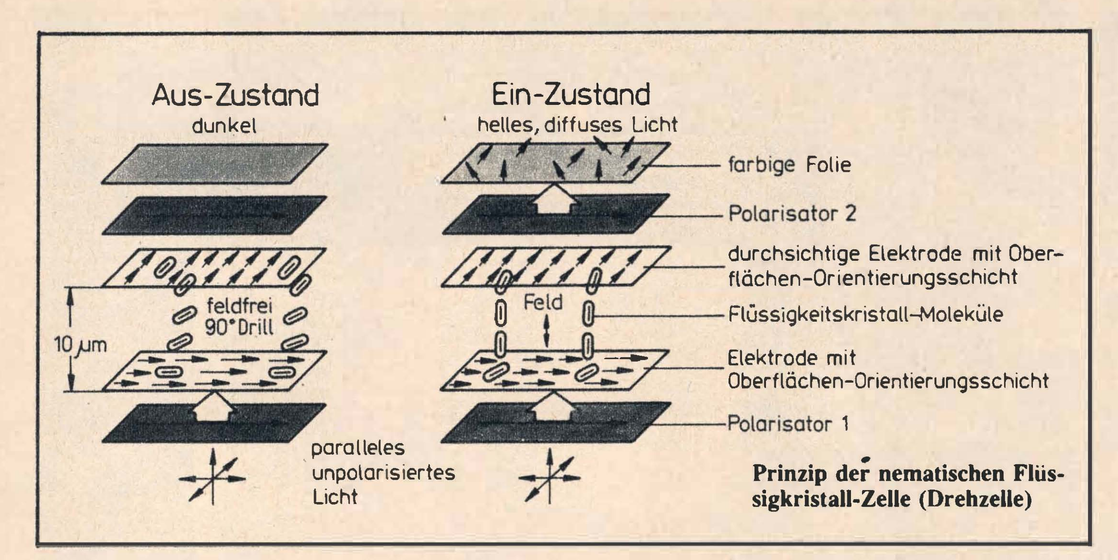
Matrixförmiges Streifenelektrodensystem zur punktweisen Ansteuerung eines EL-Flachbildschirmes. Am Kreuzungspunkt zweier unter Spannung stehender Elektroden leuchtet jeweils ein Bildpunkt auf.



Den flachen Fernsehbildschirm – das sei vorweggenommen – kann man nicht in das Reich technischer Utopien einordnen. Er ist, und das schon seit Jahren, eine reale, wissenschaftlich-technische Zielstellung für Forschung und Entwicklung, mit der sich zahlreiche Laboratorien in vielen Ländern der Erde befassen. Unsere heutigen Fernsehbildröhren haben Nachteile und Mängel, die ihnen trotz hoher technischer Reife physikalisch bedingt anhaften. Das setzt Grenzen sowohl für ihre eigene Weiterentwicklung als auch für die der Geräte. Es sind dies vor allem die große Masse und das große Volumen, das die Gerätetiefe festlegt. Die Bildschirmabmessungen als durch das Bildformat bestimmte Dimensionen sollen nicht verkleinert werden.

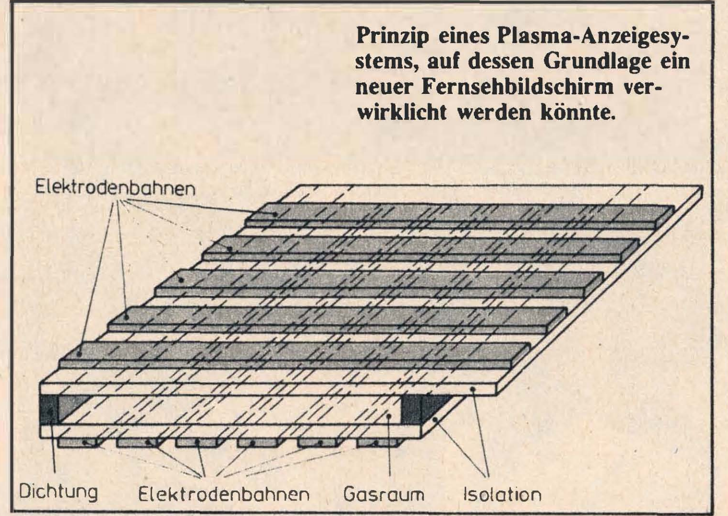


Die Farbfernsehbildröhre von heute – ausgereifte Technik und hohe Qualität. Hier das Schema einer Inline-Bildröhre. Ihr noch anhaftende Grundmängel sind Anlaß zur Suche nach neuen Bildwiedergabemöglichkeiten.



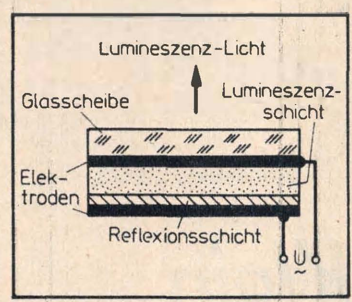
Prinzip der nematischen Flüssigkristall-Zelle (Drehzelle)

Aber auch die zum Betrieb erforderliche Hochspannung stellt einen Nachteil dar, ebenso das unersetzbare evakuierte Glasgefäß, dessen „Implosionsgefahr" zwar zumeist überschätzt wird, das aber bestimmte Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung erfordert. Vor allem mit den erstgenannten Eigenschaften steht die Bildröhre in gewisser Hinsicht noch abseits von modernen Entwicklungsrichtungen der Elektronik und ist modernen Schaltungskonzepten, insbesondere mikroelektronischen Schaltkreisen nur wenig angepaßt.
Seit der flache Fernsehbildschirm in den 50er Jahren erstmals als wissenschaftlich-technische Zielsetzung die Laboratorien eroberte, sind viele Prinzipien und Effekte untersucht worden. Nur wenige davon können heute in den Kreis brauchbarer Lösungsansätze für die Zukunft eingeordnet werden. Eine ganze Reihe scheitert schon am Problem Farbwied gabe, da der heute erreichte erbreitungsgrad des Farbfernseh ns Verfahren, die nur Schwarzweißwiedergabe ermöglichen, für Anwendungen ausschließt. Die Mehrzahl der Verfahren scheidet wegen der zu hohen Trägheit, oft zu geringer Lichtausbeute und zu geringem Kontrast aus, aber auch aufgrund rein technischer Probleme, wie der notwendigen Kontaktierung Hunderttausender von kleinsten Lichtelementen oder Wandlerzellen.
Das bedeutet allerdings nicht, daß diese Verfahren im Rahmen der Grundlagenforschung nicht weiter verfolgt werden. Besonders für auf dem Gebiet der Datenverarbeitung verwendete Bildschirmsichtgeräte zeichnen sich heute schon brauchbare Lösungen ab. Solche Sichtgeräte stellen alphanumerische oder grafische Informationen auf einem Bildschirm dar. Sie werden häufig als Bestandteil von Ausgabeeinheiten elektronischer Datenverarbeitungsanlagen verwendet. Datensichtgeräte stellen nicht so hohe Anforderungen an die Schnelligkeit der Wiedergabe. Sie dürfen ruhig etwas träger als das Fernsehbild sein, denn in der Regel werden stehende Bilder, die das Gerät selbst zyklisch erneuert, übertragen, oder die Information wird direkt vom Elektronenstrahl geschrieben. Außerdem muß die Auflösung eines solchen „Datenbildes" nicht unbedingt so groß sein wie die eines Fernsehbildes mit seinen über 500 000 Bildpunkten.
Doch kommen wir zurück zum Fernsehbild unseres Empfängers zu Hause. Betrachten wir kurz die wichtigsten der nutzbaren Wirkprinzipien und Effekte, die bereits zum großen Teil für diskrete optoelektronische Anzeigeelemente genutzt werden.
Zunächst ist zwischen aktiven und passiven Systemen zu unterscheiden. Aktive erzeugen selbst das zur Bilddarstellung notwendige Licht, was eine ständige Energiezufuhr erfordert. Passive Systeme leuchten nicht selbst, sondern modulieren reflektiertes oder hindurchtretendes Licht in der zur Bildwiedergabe erforderlichen Weise. Ihr Energiebedarf ist in der Regel geringer, da er nur zur Steuerung, nicht zur Erzeugung von Licht dient.
Zu den aktiven Systemen gehören Elektrolumineszenzbildschirme, Gasentladungssysteme und Lichtemissionsdioden, zu passiven Verfahren Flüssigkristalle und Gerroelektrische Zellen.
Am längsten untersucht wird die Verwendbarkeit von Elektrolumineszenzzellen – EL-Schirme oder EL-Zellen genannt. Diese nutzen den 1936 gefundenen Effekt aus, daß bestimmte Leuchtphosphore bei Anlegen eines elektrischen Feldes zum Leuchten gebracht werden können.
Ein Lumineszenzbildschirm besteht zum Beispiel aus einer homogenen Schicht eines lumineszierenden Stoffes, der mit



Prinzip eines Plasma-Anzeigesystems, auf dessen Grundlage ein neuer Fernsehbildschirm verwirklicht werden könnte.

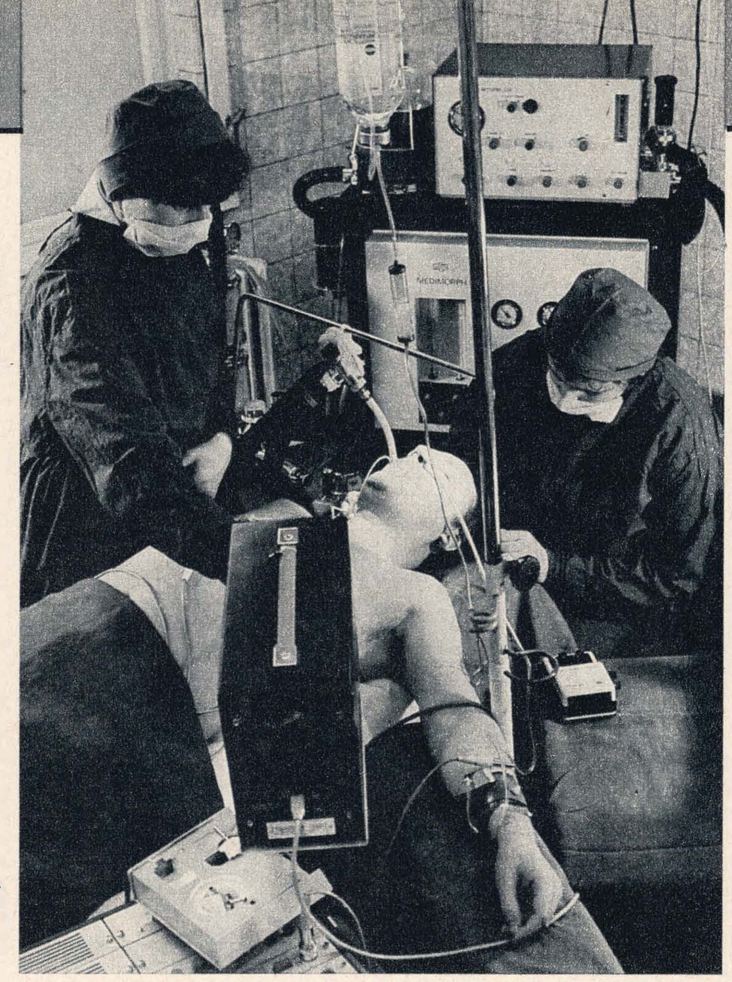
Schema einer Elektrolumineszenzzelle



einem lamettenartigen System senkrecht zueinander angeordneter Elektroden versehen ist. Das Leuchten der Bildpunkte erfolgt am Kreuzungspunkt jener Elektroden, die gleichzeitig angesteuert werden. Die Ansteuerung selbst ist kompliziert und erfordert digitale integrierte Schaltungen, wie Schieberegister, Speicher und Torschaltungen. Impulse hat diese Entwicklungsrichtung vor allem durch ZnS-Leuchtstoffe in Dünnfilmtechnik mit hohen Mangandotierungen erhalten, die im Ionenimplantationsverfahren hergestellt werden. Vorgestellte Labormuster hatten nur wenige Zentimeter Tiefe, eine japanische Entwicklung 2 cm bei 28 cm Bilddiagonale und 230 Zeilen mit 53 000 Bildpunkten. Ein genereller Nachteil für EL-Schirme: Noch ist keine Lösung für die Farbbildwiedergabe absehbar.
Anders bei Flüssigkristallen, die prinzipiell auch für Farbwiedergabe geeignet sind und nicht selbst leuchten, sondern Fremdlicht streuen. Es handelt sich hierbei um organische Flüssigkeiten mit langgestreckten Molekülen, die sich in vielen physikalischen Eigenschaften wie Kristalle verhalten. Für Anzeigezwecke kann man dabei verschiedene Effekte ausnutzen. Bringt man zum Beispiel sogenannte nematische Kristalle zwischen zwei planparallele Platten, ordnen sich die Moleküle, und die Substanz ist klar. Bei Anlegen einer Spannung versuchen sich die Moleküle in Richtung des elektrischen Feldes zu drehen und die Flüssigkeit wird trüb. Durch verschiedene Spannungen sind unterschiedliche Grauwerte möglich. Auch hier muß eine punktweise Matrix- oder Kreuzschienenansteuerung wie beim EL-Schirm mittels komplizierter digitaler Elektronik erfolgen. Derzeit verursacht das aber noch hohe Kosten. Ein Vorteil ist die leistungsarme Ansteuerung. Ein vorgestelltes Entwicklungsmodell mit einem Bildschirm von 3,6 cm × 4,8 cm und 57 600 Bildpunkten hatte eine Leistungsaufnahme von nur 1,5 W und benötigte für einen Dreistundenbetrieb nur zwei Lithiumbatterien. Noch nicht hinreichend gelöst ist die zu große Trägheit, die der Fernsehbildwiedergabe anzupassen ist. Die Flüssigkristalltechnik gehört besonders mit fortschreitender Mikroelektronik in den Bereich technisch und wirtschaftlich möglicher Zukunftslösungen.
Die Vielseitigkeit heute verfolgter, möglicher Lösungswege zeigen schließlich die Plasmadisplays, die einzige Variante übrigens, mit der bisher im Labor die Wiedergabe bewegter Farbfernsehbilder gelang und denen man heute vielfach die größten Zukunftschancen einräumt. Man verwendet hier wiederum eine Matrixanordnung gekreuzter, streifenförmiger Elektroden, die auf Glasplatten angebracht sind. Zwischen ihnen befindet sich ein Gasraum, in dem von den Elektrodenkreuzungspunkten kleine, örtlich begrenzte Gasentladungen erzeugt werden. Dabei kann man besondere Gasgemische verwenden, die UV-Licht abgeben, das wiederum auf spezielle Leuchtstoffe fällt und hier die Emission einer Farbstrahlung auslöst. Labormuster hierfür wurden bereits in verschiedenen Ländern verwirklicht. Sie haben aber heute im allgemeinen noch eine zu geringe Helligkeit.
Das billigste, sicherste, schnellste und die verschiedenen Forderungen am universellsten erfüllende Prinzip für die Farbfernsehbildwiedergabe ist heute also noch immer der Elektronenstrahl. Von den verschiedenen Flachbildwiedergabesystemen, an deren Entwicklung gearbeitet wird, befriedigt heute keines die zu stellenden Forderungen, und es wird deshalb in absehbarer Zeit keines zu einer ernsthaften Konkurrenz für die Bildröhre im Konsumgütersektor werden.

Dieter Mann

Klein wirksam trans-portabel

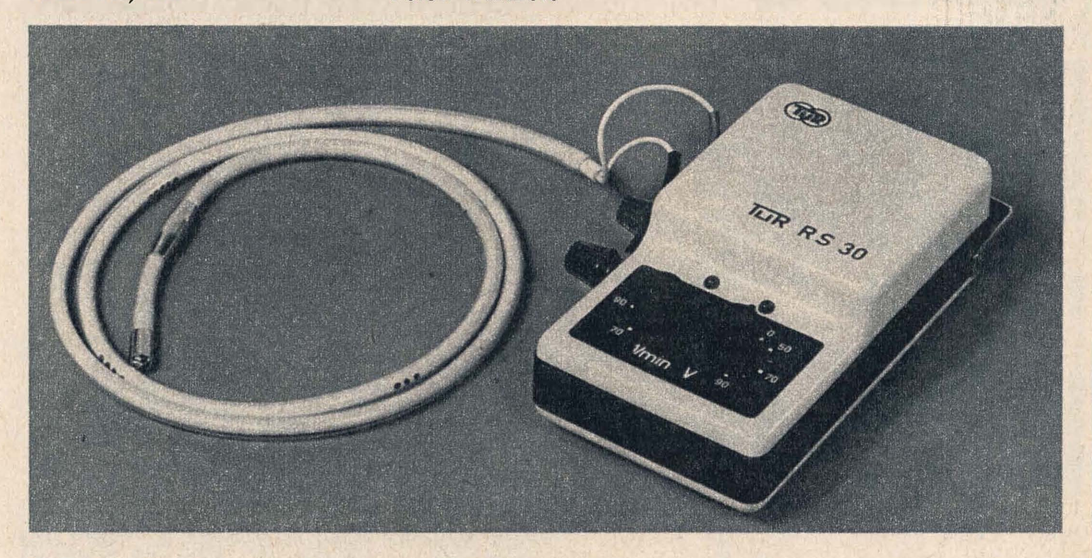


Herzschrittmacher

Betroffen macht die Zunahme der Herz-Kreislauf-Erkrankungen in allen hochindustrialisierten Ländern. Eine Fülle von Faktoren wirkt daran mit, von denen der Streß nur einer ist. Die Bekämpfung dieser Krankheiten steht gegenwärtig in der Rangliste ganz oben. Den Medizinern stehen dafür durchaus wirksame Methoden und technische Mittel zur Verfügung. Es ist schon ein großer Erfolg, wenn die Überlebensschancen der vom Herzinfarkt Betroffenen durch zahlreiche Maßnahmen in der Diagnostik, Therapie und Nachsorge von wenigen Prozent auf über die Hälfte aller Fälle erhöht werden konnten. Noch immer aber fordert der Infarkt zu viele Opfer, ein Drittel davon etwa auf dem Weg von der Wohnung zum Krankenhaus. Für diese kritische Phase fehlte bisher die entsprechende Technik. Wohl stehen dem Arzt in den Kliniken leistungsfähige Geräte zur Seite. Diese sind aber im Rettungswagen nicht einsetzbar. Die Notfallpraxis verlangte also dringend ein universell anwendbares Gerät, das klein, transportabel und vor allem natürlich wirksam ist, wenn es um die schnelle medizinische Hilfe bei lebensbedrohlichen Zuständen des Herzens geht.
Spezialisten der Klinik für Herzchirurgie der Leipziger Karl-Marx-Universität fanden dafür eine prinzipielle Lösung. Auf der Grundlage ihrer Ergebnisse wurde einem Jugendkollektiv des Betriebes Medizinische Elektronik des VEB Transformatoren- und Röntgenwerk „Hermann Matern" Dresden die Aufgabe gestellt, zusätzlich zum Forschungs- und Entwicklungsplan einen Notfall-Herzschrittmacher zu entwickeln und in die Serienproduktion zu überführen. Alle Forderungen wurden erfüllt, wie die ausführlichen Erprobungen ergaben. Das Gerät ermöglicht die externe Elektrostimulation bei akutem Herzstillstand, Herzrhythmusstörungen und anderen krankhaften Zuständen

Der Notfall-Stimulator „TuR RS 30“ (rechts im Bild) im klinischen Einsatz: Das Herz wird durch elektrische Spannungsimpulse wirkungsvoll gereizt. Dazu führt man einen Elektrodenschlauch durch Mund oder Nase des Patienten in die Speiseröhre bis in Höhe des linken Herz-Vorhofes (etwa 35 cm tief) ein.

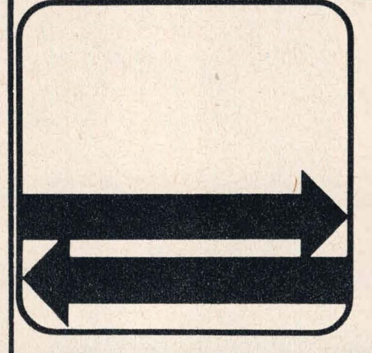
Ansicht des Notfall-Herzschrittmachers: Links der Elektrodenschlauch. Am Gerät sind die beiden Regler zu erkennen, links der für die Impulsfrequenz je Minute und rechts der für die Impulsamplitude.
Fotos: Werkfoto



für den Notfall

des Herzens mit Spannungsimpulsen, die einerseits das Herz wirkungsvoll reizen, andererseits aber für den Patienten ungefährlich sind. Die Stimulation erfolgt von der Speiseröhre aus. Dazu wird der Elektrodenschlauch an die günstigste Stelle, in etwa 35 cm Tiefe, der Höhe des linken Herz-Vorhofes, eingeführt. Das kann sowohl durch den Mund als auch durch die Nase erfolgen und – was sehr wesentlich ist – verlangt keine sterilen Arbeitsbedingungen.
Der Notfall-Stimulator „TuR RS 30“, wie der offizielle Name lautet, ist ein starrfrequenter Stimulator, mit den Frequenzen 70, 90 und 110 Impulse je Minute, einer in fünf Stufen zwischen 50 und 90 Volt wählbaren Impulsamplitude und einer Impulslänge von etwa 1,5 ms. Die erste gefertigte Serie wurde inzwischen ausgiebig erprobt, sowohl in der Dringlichen Medizinischen Hilfe als auch in mehreren Universitätskliniken und weiteren führenden medizinischen Einrichtungen. Die Gutachten stimmen überaus optimistisch. In der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle konnte durch den Einsatz des Gerätes ein positives Ergebnis erreicht werden. Das etwa handgroße Gerät erhielt Lob nicht nur für seine Wirksamkeit, sondern auch hinsichtlich der Einfachheit, Sicherheit und Schnelligkeit der Anwendung. Das zahlt sich besonders im Rettungswagen aus, wo andere Stimulationsmethoden ohnehin nicht möglich sind. Darüber hinaus ist der Stimulator auch für alle stationären medizinischen Einrichtungen geeignet, in denen kardiale Notfälle auftreten können.

Günter Stötzner



Welches auf der Ostsee verkehrende Fährschiff ist gegenwärtig das schnellste?

Michael Nehls
2500 Rostock



Diese Frage ist insofern leicht zu beantworten, da es zur Zeit auf der Ostsee zwar viele Fährschiffe mit annähernd gleicher Reisegeschwindigkeit gibt, aber nur ein Schiff mit erheblich höherer Antriebsleistung und demzufolge auch viel größerer Geschwindigkeit. Dies ist die „Finnjet", von Seeleuten und Fahrgästen oft auch „finnischer Düsenjäger" genannt. Seit sie vor drei Jahren ihren Liniendienst zwischen Travemünde und Helsinki aufnahm, hat – das kann man wohl ohne Übertreibung sagen – eine neue Ära der Passagier-Fährschiffahrt auf der Ostsee begonnen. Wenn man bedenkt, daß das auf der Wärtsilä-Werft in Helsinki gebaute Schiff (Vermessung: 23000 BRT/ 11500 NRT) die Fahrtdauer auf dieser Route von normalerweise 45 auf 22 Stunden reduziert, also mehr als halbiert, kann man eine solche Entwicklung in der Schifffahrt durchaus mit der in der Luftfahrt vergleichen – als nämlich die ersten Überschall-Passagierflugzeuge ihren Dienst aufnahmen und Reisezeiten ermöglichten, von denen man vorher nur träumen konnte.

Die Großfähre wird von zwei Gasturbinen angetrieben, die eine Antriebsleistung von insgesamt 55000 kW (75000 PS) haben und eine Geschwindigkeit von 30,5 kn (56 km/h) ermöglichen. Das Schiff mit seinen zehn Decks hat Platz für 1532 Passagiere und 350 Personenkraftwagen. Es ist nicht nur als Fährschiff, sondern auch als schwimmender Konferenzort konzipiert; fast 400 Personen können im hinteren Teil des Schiffes in verschiedenen Räumen tagen. Den Passagieren stehen ferner mehrere Restaurants und Saunas, ein Schwimmbad, Gymnastikraum und zahlreiche andere Einrichtungen zur Verfügung.

Auf dem Achterschiff ist eine Hubschrauber-Landeplattform vorhanden, um schwer erkrankte Passagiere auf schnellstem Wege in ein Krankenhaus bringen zu können. Für nicht so kritische Krankheitsfälle stehen ein Hospital und eine Erste-Hilfe-Station zur Verfügung.

Die „Finnjet" entspricht allen geltenden und in nächster Zeit zu erwartenden Schiffssicherheitsvorschriften und ist mit modernsten Navigationsgeräten ausgerüstet. Auch den verschärften Umweltschutzvorschriften für die Ostsee wurde Rechnung getragen: das Schiff ist mit einer Vakuum-Toilettenanlage ausgerüstet, die mit einem sehr geringen Spülwasserbedarf auskommt. Abwasser wird chemisch-biologisch gereinigt, feste Abfälle werden in einer Müllpresse komprimiert und im Hafen an Land gegeben.

Jürgen Menke

Foto: Werkfoto

Essen wir zuviel Energie?

Wer Brot ißt,
denkt wohl kaum daran,
daß zu seiner Produktion
außer der vielbesungenen
Arbeit und Mühe
auch Energie nötig war.
Würden wir
neben ein Brot
die Menge Öl stellen,
die der verbrauchten
Energie entspricht,
wären sicher die meisten überrascht:
Es ist etwa 1 Liter.
So ist diese Frage nicht abwegig.



Essen wir zuviel Energie?

Anteile

Die Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft ist mit einem Anteil von etwa 18 Prozent am Gesamtenergieverbrauch der Volkswirtschaft der drittgrößte Energieverbraucher. An diesem Energieverbrauch haben die einzelnen energieintensiven Zweige und Prozesse der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft derzeitig folgenden Anteil:
– Feldwirtschaft einschließlich landwirtschaftlicher Transport 23,4 Prozent
– Technische Trocknung und Pelletierung 7,3 Prozent
– Gewächshauswirtschaft 12,7 Prozent
– Tierproduktion 15,7 Prozent
– Zucker- und Stärkeindustrie 11,0 Prozent
– Milchwirtschaft 6,6 Prozent
– Fleischwirtschaft 4,4 Prozent
– Getreidewirtschaft 4,4 Prozent

Mit einem Energieverbrauch von etwa 18 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs der Volkswirtschaft ist die Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft der drittgrößte Energieverbraucher nach der chemischen Industrie und den Betrieben von Erzbergbau, Metallurgie und Kali. Es lohnt sich also, auch hier über einen effektiveren Einsatz der Energie nachzudenken. Viele zum Teil sehr originelle Ideen und Versuche gibt es dazu. Jetzt wird es wichtig, diese vorhandenen Erfahrungen überall anzuwenden, wo es sinnvoll ist.

Heizen mit kuhwarmer Milch

Zu den überraschenden Lösungen gehört die Möglichkeit, den Wärmeinhalt der Milch zu nutzen. Natürlich wäre es aussichtslos, mit der nur 35 °C warmen Milch Räume heizen oder Warmwasser bereiten zu wollen. Aber die Milch muß ohnehin gekühlt werden. Dazu dienen Aggregate, die gleich einem Haushaltskühlschrank funktionieren. Sie kühlen die Milch auf 3 bis 4 °C ab, die abgeführte Wärme wird (unter zusätzlicher Energieaufwendung zum Betrieb des Aggregats) auf höherem Temperaturniveau wieder abgegeben – bisher als lästige „Abwärme", die eine Luftkühlung zu entfernen hatte. Ersetzt man aber die Luftkühlung durch eine Wasserkühlung, so



fällt erwärmtes Kühlwasser an, das gleich als warmes Brauchwasser nutzbar ist. Aus einem Liter zu kühlender Milch läßt sich so die gleiche Wärmemenge ableiten, die erforderlich ist, um einen Liter Gebrauchswasser auf 50 °C zu erwärmen. In den Milchviehanlagen in Lüssow, Großerdmannsdorf, Niederkirchen und Ziegenhain wird dieses Verfahren schon erfolgreich genutzt. Es lassen sich in einer Milchvieh-



anlage mit 1232 Tierplätzen etwa 130 t Braunkohlenbriketts bzw. 60 t Heizöl im Jahr einsparen. Der VEB Landbauprojekt Potsdam schafft mit der Projektierung solcher Milchkühlanlagen mit Abwärmenutzung die Voraussetzungen dafür, diese Ergebnisse schnell zu verallgemeinern.

Kühlwasser heizt Gewächshaus

Die meisten Gewächshäuser werden heute noch mit zusätzlichem Energieaufwand beheizt. Gerade für diesen Zweck ist aber sehr günstig „Wärmeabfall" auch von geringerer Temperatur brauchbar. In der Industrie fällt solche Abwärme an vielen Stellen noch ungenutzt an.
In einer Brikettfabrik in Regis-Breitingen wird schon seit dem Winter 78/79 die Brüdenwärme, ein dort anfallendes heißes

Essen wir zuviel Energie?

Staub-Luft-Wasserdampf-Gemisch, zum Heizen von Gewächshäusern benutzt. In drei Gewächshäusern mit 7500 m^2 werden so im Jahr 1200 t Braunkohlenbrikett eingespart. Bis 1985 sollen in Regis 10 ha Gewächshausfläche mit Brüdenwärme arbeiten. Das bedeutet eine Einsparung von 25000 t Braunkohlenbrikett im Jahr. Nebeneffekte erhöhen den Nutzen: Gegenüber Heizhäusern mit gleicher Leistung werden etwa 70 bis 75 Prozent Investkosten eingespart.
Versuche gibt es auch, um mit dem Kühlwasser aus Kraftwerken Gewächshäuser zu beheizen.

Energiesparende Pflanzen

Um energiesparender zu Gemüse zu kommen gibt es aber noch einen ganz anderen Weg: Man züchtet Sorten, die weniger Wärme brauchen, bei niedrigerer Temperatur reifen. „Energiesparende" Gurken- und Tomatensorten hat das Institut für Züchtungsforschung Quedlinburg schon parat. Jetzt müssen sie auch angebaut werden.



Verwelktes Futter trocknet schneller

Ein guter Teil der in der Landwirtschaft verbrauchten Energie dient verschiedenen technischen Trocknungen. Futter, Stroh, Getreide und vieles andere muß unter Umständen künstlich getrocknet werden. Dabei wird die Energie nicht immer so effektiv eingesetzt, wie es möglich wäre.
Oft bringen schon organisatorische Maßnahmen einen Vorteil. Eigentlich selbstverständlich sollte die volle Auslastung der Trocknungsanlagen sein, damit Wärme nicht nutzlos „verpufft". Gespart wird auch, wo man sich die Zeit nimmt, Grünfutter vor dem Trocknen welken zu lassen. Wird Grünfutter mit einem Wassergehalt von 85 Prozent auf 78 Prozent vorgewelkt, so kann man etwa 60 Prozent der Brennstoffmenge im Trockenwerk einsparen.
Das Trocknen von Stroh sollte nach Möglichkeit ganz vermieden werden, da die dafür verwendeten Grünfuttertrocknungsanlagen im Schwachlastbetrieb energetisch unwirtschaftlich arbeiten. Zu den technisch-technologischen Maßnahmen, die an vielen Anlagen noch zu realisieren sind, gehört die Abdichtung gegen (kalte) Falschluft, die bis zu 30 Prozent Energie sparen kann, und die für eine optimale Trocknerfahrweise erforderliche Mindestausrüstung mit Meß- und Regeltechnik.
Alle diese Maßnahmen erfordern keine besonderen Vorbereitungen und können im Prinzip sofort durchgesetzt werden.
Längerfristig werden Forschung und Entwicklung noch mehr Möglichkeiten erschließen, Energieträger effektiver einzusetzen. So kann die Wärme der (verbrauchten) Abluft in Regeneratoren gespeichert und zum Erwärmen von Frischluft verwendet werden. Gute Erfahrungen damit konnte schon das Trockenwerk Seefeld sammeln.
Gearbeitet wird auch an neuen energiesparenden Wirkprinzipien der Trocknung. Zum Beispiel könnte man die mechanische („Auspressen") und thermische („Dörren") Trocknung kombinieren.



Essen wir zuviel Energie?

Ziele

– Entwicklung von Verfahren und Aggregaten zur Substitution von Importenergieträgern (insbesondere Heizöl, Treibstoffe, Erdgas) gegen Energieträger auf der Basis nationaler Ressourcen, z. B. feste Brennstoffe, Fernwärme
– Schaffung der Voraussetzung zur Erschließung und Anwendung von Sekundärenergie aus dem eigenen Bereich oder aus anderen Bereichen der Volkswirtschaft sowie Einsatz nichtkonventioneller Energieträger wie Sonnenenergie und Biogas
– Verbesserung der energetischen Parameter unter Beachtung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes bei den energieintensiven Prozessen und Verfahren in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft

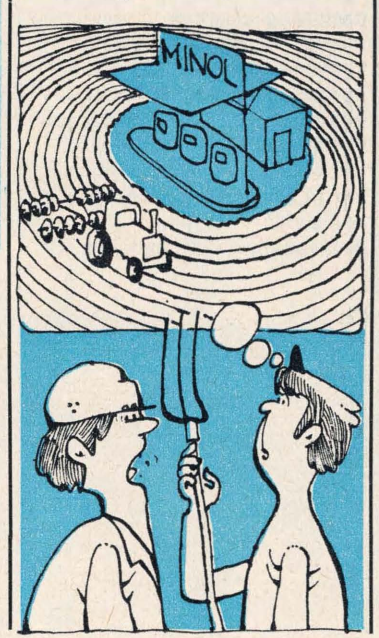
Die Feuerungseinrichtungen an Trocknern können noch perfektioniert werden, um zum Beispiel auch im Schwachlastbereich rentabel zu arbeiten.

Mistheizung

Aus dem „Mist" der Viehställe kann man in einfachen Reaktoren ein Gas mit einem Heizwert von ungefähr 2300 kJ/m^3 gewinnen – Biogas. In den Meldungen von Zeitungen und Zeitschriften kann man verfolgen, daß sich solche Biogasanlagen im Vormarsch befinden und in immer mehr Ländern Interesse erregen.
Schon heute arbeiten in einigen kapitalistischen Ländern solche Anlagen. Das erzeugte Gas wird meist zur Warmwasserbereitung benutzt. In der Perspektive werden sich weitere Anwendungen durchsetzen. Das lohnt durchaus, denn je Großvieheinheit ist ein Gasertrag von 0,8 bis 2,0 m^3 je Tag zu erzielen.
In der DDR wird gegenwärtig an der Entwicklung von Biogasanlagen auf der Basis von Schweine- bzw. Rindergülle gearbeitet.

Tankstellen auf dem Feld

Eine Reserve, auf die ein Laie vielleicht gar nicht so leicht



kommen würde, ist der in der Landwirtschaft erforderliche Kraftstoff. Man braucht ihn zum Antrieb der Landwirtschaftsmaschinen ebenso wie für die vielen Transportwege. Letztendlich wird hier am meisten Energie verbraucht. Deshalb ist es so wichtig, diese Reserve in den nächsten Jahren zu erschließen. Stichworte wie Feldbetankung, mobile Instandsetzung umreißen hier einige Beispiele.
„Jugend + Technik" wird diesem



Gesichtspunkt einen gesonderten Beitrag in einem der nächsten Hefte widmen.

✦

Auch in der Landwirtschaft lassen sich viele Dinge anwenden, die schon in anderen Bereichen bewährt sind, so Dämmerungsschalter, Ferntemperaturanzeigen, Fußbodenheizung mit Anfallwärme, bessere Wärmedämmung, Erwärmen der Frischluft mit gespeicherter Wärme der verbrauchten Luft. Zu prüfen ist auch, wo Sonnenenergie ökonomisch der Gebrauchswassererwärmung dienen kann.
Wir haben hier einige Hinweise gegeben, wie speziell unter den Bedingungen der Landwirtschaft Energie effektiver angewandt werden kann. Die originellen Lösungen werden vielleicht auch Leser in anderen Bereichen der Volkswirtschaft dazu anregen, Energiereserven dort zu suchen, wo sie nicht auf den ersten Blick zu vermuten sind.

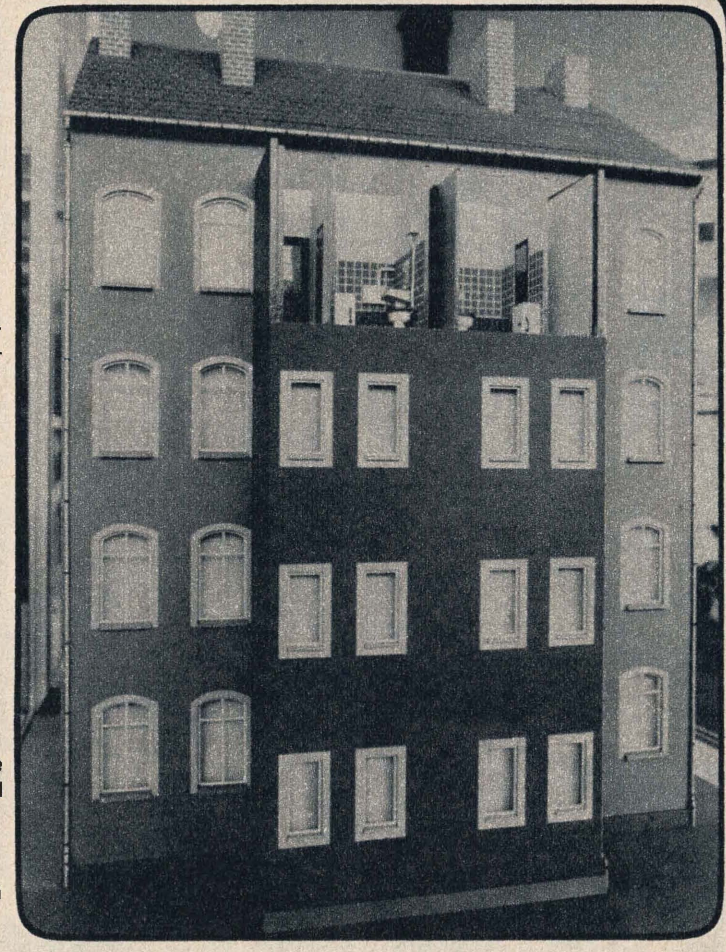
Horst Lamm


FDJ
Es ist nicht wenig, was ein junger Neuerer
mit Schöpfergeist von sich fordert:
wie er kämpft um die Realisierung seiner
Ideen, wie er den Kampf gewinnt,
und welchen Gewinn er uns allen bringt!
Ideen durchsetzen und verwirklichen –
das macht sicherer,
das stärkt die eigene Persönlichkeit
und fordert alle heraus.
Unbeteiligtes Danebenstehen wird
ganz und gar unmöglich!
Und darin liegt auch die Kraft
der MMM-Bewegung.
Jugend + Technik-Redakteure
haben sich auf der XXIII.
Zentralen Messe der Meister
von morgen umgesehen.
MMM-Treff



Badefest im Turm

Gleich beim Betreten des Komplexes Bauwesen fiel das über einen halben Meter hohe, halb offene Hausmodell auf, und viele Messebesucher traten neugierig näher. Petra Gries, zwanzigjährige Bauzeichnerin, vertrat dort das Jugendneuererkollektiv aus dem VE Bau- und Reparaturkombinat Erfurt. „Ich wohne selbst in einer Altbauwohnung und weiß daher gut einzuschätzen, wie wichtig jede Verbesserung dieser Wohnungen ist, vor allem der für heutige Bedürfnisse oft völlig unzureichenden Sanitäreinrichtungen. Unsere MMM-Arbeit hat mir vor allem darum Freude gemacht, weil sie so entscheidend zum Wohlbefinden der Bürger beiträgt." erklärte sie.



Am Anfang stand die Idee, ein Neuerervorschlag, der in den Plan Wissenschaft und Technik des Kombinates aufgenommen wurde und aus dem die MMM-Aufgabe zur Projektierung eines Sanitärturmes für die Altbausanierung abgeleitet wurde. Der Sanitär-Anbau ist für die Hofseite vorgesehen, für den Zugang wird eines der beiden Küchenfenster zur Tür umgebaut. Ein kleiner Vorraum im Anbau übernimmt die Funktion der Luftschleuse, im Sanitärraum selbst sind Badewanne, Handwaschbecken, Boiler, Toilette und Waschmaschine untergebracht.

Während der Experimentalbau im Erfurter Arbeiterwohnviertel Auenstraße noch monolithisch errichtet wurde, haben die jungen Neuerer für 1981 bereits die Montagebauweise mit Fertigteilelementen vorbereitet. Entscheidender Vorteil des Sanitärturm-Anbaus ist natürlich die erhebliche Verbesserung der Wohnqualität, ohne daß die vorhandene Wohnfläche wie bisher verkleinert werden muß. Außerdem kann die Modernisierung ohne größere Einschränkungen und Belästigungen für die Bürger bei bewohnten Wohnungen erfolgen. Um möglichst viele Nachnutzer für diese Modernisierungslösung zu gewinnen, wurden in alle Bezirke detaillierte Projektangebote versandt. Das Jugendneuererkollektiv erhielt den Ehrenpreis des Ministers für Bauwesen.



Automatisiertes Punktschweißen



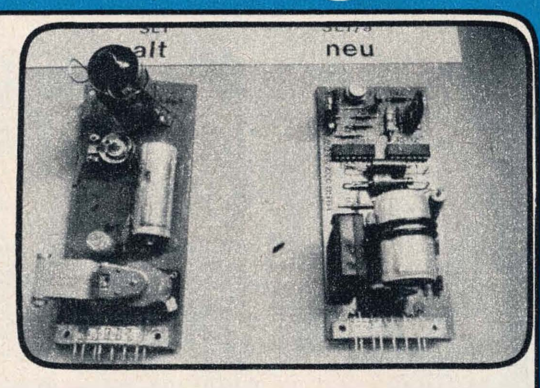
Wer hat schon daran gedacht, was für Arbeit allein in der Herstellung der Trommel einer Haushaltwäschschleuder steckt? Man sieht es nicht, aber viel körperlich schwere Arbeit wurde gerade hier gebunden. Wie in alten Zeiten mußte man den Hammer schwingen, um den Bord auf die Sicke zu drücken. Zwei Kollegen waren auch erforderlich, wenn der Bord mit der Sicke durch 8 nacheinander erfolgende Punktschweißungen verbunden wurde.
Zur Zentralen Messe der Meister von morgen zeigte der 20jährige Uwe Barlag, wie es jetzt gemacht wird. Die Sicke wird in die „Punktschweißeinrichtung für rotationssymmetrische Hohlkörper" eingelegt. Auf die Sicke wird dann der Bord gelegt. Mittels Druckluft wird der Bord auf die Sicke gedrückt. So fest verbunden erfolgt die gleichzeitige Punktschweißung automatisch durch 8 symmetrisch angeordnete Schweißelektrodenpaare. Die Schweißzeit kann im bestimmten Umfang verändert werden. So kann man die optimale Schweißzeit auch experimentell finden.

Für den VEB Erste Maschinenfabrik Karl-Marx-Stadt bedeutet die Einführung dieser Punktschweißeinrichtung Freisetzung einer Arbeitskraft und Abbau körperlich schwerer Arbeit. Die Produktivität der Anlage ist so groß, daß der an diesem Arbeitsgang verbleibende Kollege zusätzlich noch einen anderen Automaten bedienen könnte.
Wie kam es zur Idee, eine solche Anlage zu bauen? Uwe erzählte es: „Ausschlaggebend war unsere Klubarbeit. Bei uns im Betrieb gibt es seit einigen Jahren den ‚Klub junger Techniker'. Hier arbeiten Kollegen verschiedener Berufsgruppen zusammen. Eine ganze Reihe wichtiger betrieblicher Aufgaben wurden vom Klub schon realisiert. Es ist auch so, daß Objekte des ‚Plan Wissenschaft und Technik' dem Klub übergeben werden. Im Klub haben wir eine gute Atomsphäre. Junge und ältere Kollegen arbeiten hier besonders eng zusammen: Chance für die Jungen, hier 'ne ganze Menge zu lernen. So freute ich mich sehr, als ich gleich als junger Facharbeiter angesprochen wurde, hier mitzumachen. Im Klub wurde darüber gesprochen, wie schwer und unrationell die Trommeln für die Haushaltschleuder HWZ3.05 gefertigt wurden. Mit vier Konstrukteuren, drei Fertigungsmittelbauern, zwei Elektrikern, einem Ingenieurpraktikanten und mir, damals noch Lehrling, wurde dann die Neuerervereinbarung zum Bau der Schweißanlage abgeschlossen."

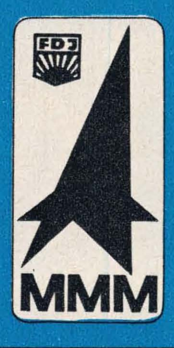


Millionen durch Winzlinge



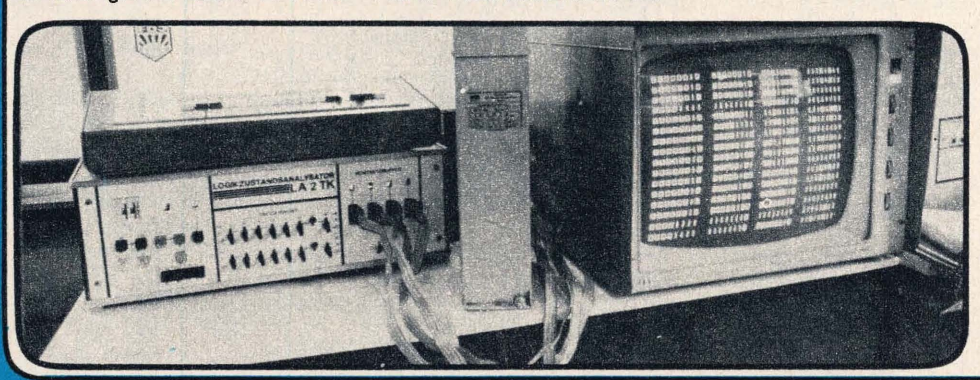


Nebeneinander, die alte und die neue Variante des Dämmerungsschalters: Kleine Leiterplatten, kaum größer als die Fläche einer Hand. Auf der neueren Leiterplatte geht es elektronischer zu. Da sind einige Schaltkreise, die der anderen fehlen. Mikroelektronik also. Nun ist man ja an Überraschungen gewöhnt, wenn die Mikroelektronik im Spiel ist. Aber einen Nutzen von einer Million Mark mit diesen Winzlingen, das schien doch etwas hoch gegriffen.
Frank Schmucker zerstreute die Bedenken. Der 25jährige Entwicklungsingenieur arbeitet im VEB Meßgerätewerk „Erich Weinert" Magdeburg und betreute hier auf der Messe das Exponat. Vor einem Jahr kam er vom Studium in den Betrieb, war Leiter des Jugendobjektes, das den Schalter entwickelte. So bekam er gleich einen Einblick in betriebliche Zusammenhänge. Außerdem war das eine echte Aufgabe, wie er sagte, eine mit Problemen, Forderungen und Spaß. Eben eine für Frank, den Absolventen.
Nun sind Dämmerungsschalter nicht neu. Aber wenn solche Schalter die Beleuchtung von ganzen Straßenzügen ein- und ausschalten, dann entscheiden sie über effektiv genutzte oder verschwendete elektrische Energie. Na und wer hat sich nicht schon über am Tage brennende Straßenbeleuchtung geärgert. Genau das war der springende Punkt, erzählte Frank. Das alte Gerät schaltete abends zwischen 13 und 17 lux ein und morgens zwischen 20 und 50 lux aus. Das Problem war, einen Schalter zu entwickeln, der ein optimaleres Schalten ermöglicht. Eine Aufgabe aus dem Plan Wissenschaft und Technik des Betriebes, die als Jugendobjekt übergeben wurde. Der neue Apparat schaltet nun abends bei 15 lux ein und morgens bei 5 lux aus. Die jungen Neuerer machten sich dabei den Umstand zunutze, daß das Auge des Menschen sich schneller auf den Übergang von dunkel zu hell einstellt als umgekehrt. Die Beleuchtung wird demnach jetzt etwa 20 Minuten früher ausgeschaltet. Die Einschaltwelle am Abend bleibt erhalten. Außerdem schaltet das neue Gerät viel genauer. Natürlich wurden die Werte ausprobiert und überprüft. Die Sicherheit auf der Straße muß gewährleistet sein. Die Schaltung ist zum Patent angemeldet.
Alles in allem lassen sich mit den noch 1980 produzierten 6000 Schaltern einige Millionen Kilowattstunden Elektroenergie einsparen! Voraussetzung ist jedoch, daß die Schalter an den Stellen eingesetzt werden, wo die größten Leistungen geschaltet werden. Nur so sind spürbare Energieeinsparungen zu erreichen. Wie Frank versicherte ist das aber gar keine Frage, denn man hat sich vorher über den Einsatz der Geräte abgestimmt. Außerdem übersteigt die Nachfrage derzeit die Möglichkeiten. 1981 läuft deswegen eine Großserie an. Bleibt nur zu hoffen, daß es weiter bei recht vielen potentiellen Interessenten dämmert, damit der Dämmerungsschalter der Magdeburger Neuerer sich bewähren kann.



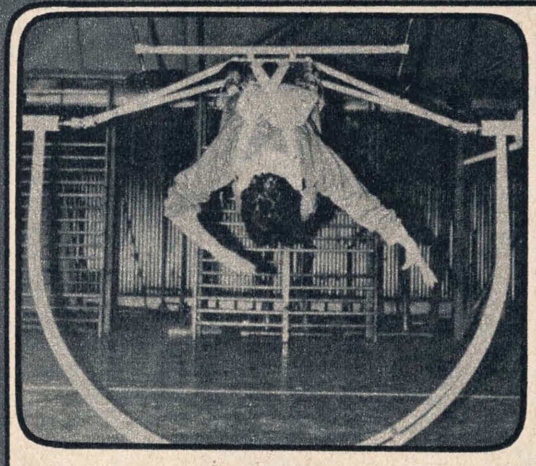
KOPRA 100

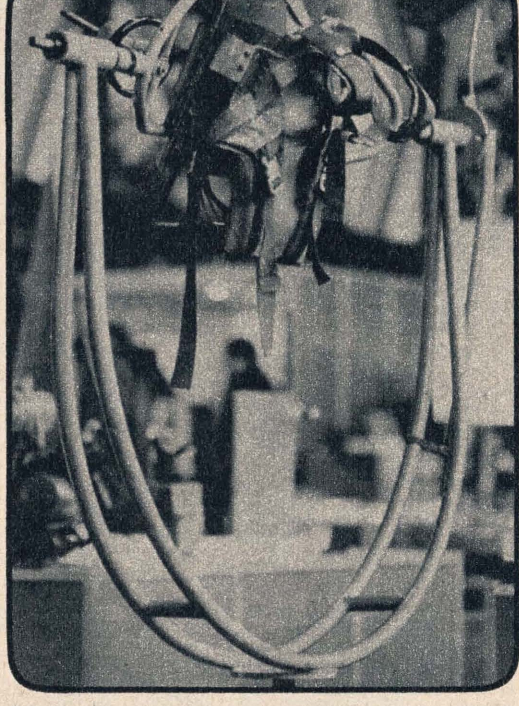
KOPRA 100, dahinter verbirgt sich keine gefährliche Giftnatter. Die schreibt sich ja mit „B". KOPRA, das ist eine neue Kondensatorprüfanlage. Studenten der Ingenieurschule für Elektronik und Informationsverarbeitung Görlitz entwickelten und bauten sie für den VEB Isokond Berlin. Der Betrieb produziert neben anderen sogenannte Phasenschieberkondensatoren. Keine Kondensatoren, wie wir sie vielleicht aus Kofferradios kennen, sondern solche für Hochspannung, mit einem Gewicht im kp-Bereich. Durch sie kann der Wirkungsgrad und damit die Wirkleistung von Elektromotoren bedeutend verbessert werden. Bekanntlich ist die Wirkleistung des Wechselstroms am größten, wenn Spannung und Strom in gleicher Phase liegen. Wie eine Sinuskurve im Koordinatensystem aussieht, weiß jeder aus dem Mathematikunterricht. Beginnen die Sinuskurven des Stromes und der Spannung beide im Nullpunkt, haben wir gleiche Phase, sonst Phasenverschiebung. Eine solche Verschiebung tritt bei Motoren durch deren Eigeninduktivitäten auf. Damit sich nun dadurch die Wirkleistung nicht verringert, der Wirkungsgrad sich also nicht verschlechtert, muß man gewissermaßen zurückverschieben. Mit Kondensatoren ist das möglich. Je besser ein Kondensator ist, desto besser kann man die Verschiebung kompensieren.
Das Prüfen der Kondensatoren erfolgte bisher von Hand. Das kostete Zeit, Fehler schlichen sich ein, Reklamationen waren die Folge. Man brauchte ein Verfahren, das schneller und mit höherer Qualität prüft sowie vor allem als Beleg ein eindeutiges Prüfprotokoll liefert.
Das Studentische Konstruktions- und Rationalisierungsbüro der Görlitzer Schule beauftragte vier Ingenieurstudenten, die Aufgabe zu lösen. Für die Studenten ist das im Studium Erlernte gewissermaßen das Gerippe.
Die Aufgabe bot ihnen die Möglichkeit, tiefer in den Stoff einzudringen. Deshalb sind solche zu lösenden Probleme aus der Praxis fester Bestandteil des Studiums an der Ingenieurschule Görlitz.
Im November 1980 wurde das Exponat bei Isokond produktionswirksam. Im Jahr ergibt sich ein Nutzen von 500000 Mark, außerdem eine Arbeitszeiteinsparung beim Prüfen der Kondensatoren von 75 Prozent. Das wurde möglich, weil die Studenten einen Mikrorechner K 1520 einsetzten, für den sie das entsprechende Programm erarbeiteten. Natürlich waren noch spezielle Anpaßschaltungen notwendig, die die Rechnerelektronik mit dem Kondensator verbinden. KOPRA 100 prüft nun nacheinander in nur 105 Sekunden mit hoher Genauigkeit die wichtigsten Werte. Dazu steuert der Mikrorechner zwei Prüfboxen. Während die eine in Betrieb ist, kann man die andere beschicken. Die Werte werden auf einem Prüfprotokoll festgehalten. Das ist dann so eine Art Gütezeichen für den Kondensator.





Saltos vor dem freien Fall

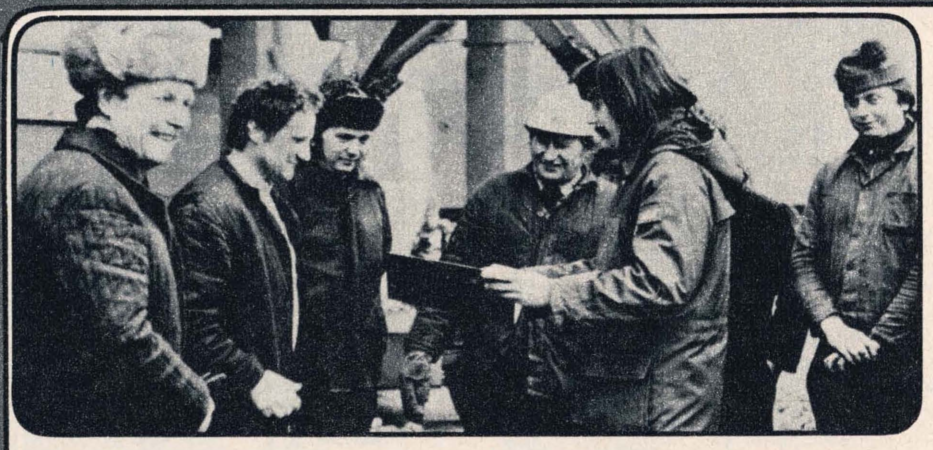




Bei Flugsportveranstaltungen konnte das Publikum schon oft den Mut und das große Geschick von jungen GST-Fallschirmsportlern bewundern. Dieser Perfektion zwischen Himmel und Erde geht ein hartes Training am Boden voraus. So auch in der Sektion Fallschirmsport des VEB Sachsenwerk Dresden-Niedersedlitz.
Bestandteil der Fallschirmausbildung überhaupt, insbesondere bei der Vorbereitung des Figurenspringens, sind ein oftmaliges „Trockentraining" von Drehungen und Saltos. Das ging bisher auch in der Sektion des Sachsenwerkes ziemlich umständlich vor sich: Der Auszubildende hing in seinem von zwei Seilen gehaltenen Gurt und wurde in die angenommene Bewegungslage während des freien Falls „eingepegelt". Das Üben von Saltos verlangte dabei schon fast artistisches Können. Die dort tätigen Kameraden Christian Füßel und Lothar Garus, beide Fallschirmsprunglehrer, überlegten, was sich hier verbessern ließe. Es ging konkret darum, beim Bodentraining annähernd die gleichen Bewegungsabläufe zu erzielen, wie im freien Fall nach Verlassen des Flugzeuges. Beim realeren Üben würden auch weniger Ausbildungsstunden mit dem Flugzeug notwendig sein – Treibstoff würde eingespart!
Als Resultat ihrer Experimente entstand ein stabiles Figurentrainingsgerät aus Stahlrohr und Gelenkteilen, an dem sich Dreh- und Rasterpunkte einstellen lassen. Der angegurtete Fallschirmsportler wird in den entsprechenden Drehwinkel gebracht und kann nun die dazugehörenden Stellungen von Füßen und Händen zum Steuern in der Luft sowie auch Saltos unter den günstigen Bedingungen des stabilen Halten üben. Das bringt viele Vorteile gegenüber der traditionellen Gurt/Seil-Methode. Sie werden dazu beitragen, daß dieser Ausbildungs-Trainer auch in anderen Sportsektionen Einzug hält.



Eisen aus Asche



Die meisten Besucher dürften achtlos daran vorbeigegangen sein, obwohl es im Bereich Kohle und Energie das Exponat mit der Nummer 1 war; denn zu sehen war an dem Stand nur eine Bildtafel. Über mangelndes Interesse von Fachleuten konnte sich Standbetreuer Fred-Hagen Zeidler dagegen nicht beklagen. Sie erkannten, daß es hier um eine ganz wichtige Neuheit geht. Schon seit Jahrzehnten ist bekannt, daß Braunkohle unterschiedlich große Mengen Eisen enthält, das sich in der Filterasche von Kraftwerken anreichert. Es gab auch immer wieder zaghafte Versuche, dieses Eisen aus der Asche herauszuholen. Aber die Experten hatten sich schon beinahe damit abgefunden, daß aus der theoretischen Möglichkeit keine technische Wirklichkeit wird. Auch im Kraftwerk Lübbenau-Vetschau wurde schon rund zwanzig Jahre herumprobiert.

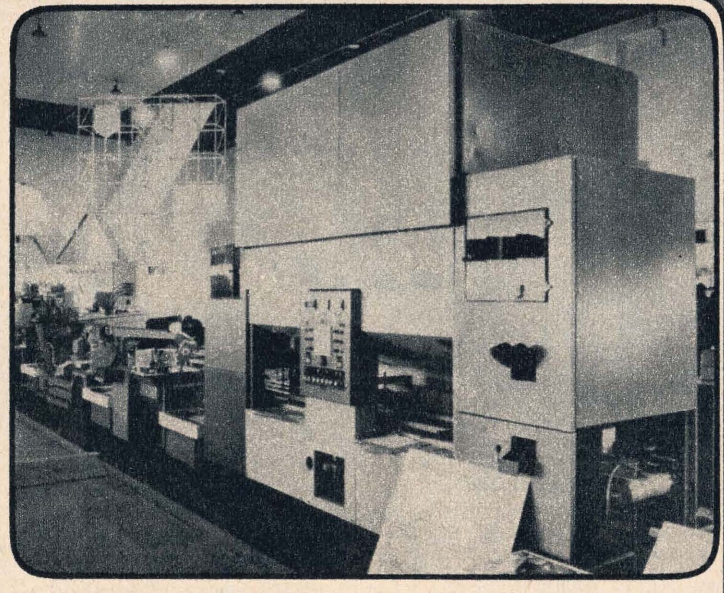
Da gehörte nun schon etwas Mut dazu, endlich mit dem Asche-Eisen Ernst zu machen. Aber die Sache wurde in den letzten Jahren immer dringender. Rohstoffe, auch Eisenerz, werden immer seltener und teurer und auch der hohe Aufwand für die Gewinnung unserer Braunkohle würde durch eine zusätzliche Nutzung der Asche besser entgolten. Aus den fast vergessenen Versuchen wurde ein Staatsplanthema mit harten Terminen. Ein Jugendkollektiv übernahm Bau und Probebetrieb einer großtechnischen Versuchsanlage. Nach nur neun Monaten Bauzeit konnte die Anlage pünktlich zum 30. Jahrestag der DDR zum Probebetrieb übergeben werden; 1980 konnte nun auch der erfolgreiche Probebetrieb als MMM-Objekt abgerechnet werden.

Auf der ausgestellten Bildtafel nicht zu sehen war der harte Kampf von Jugendbrigadier Fred-Hagen Zeidler und seinen Mannen um das Asche-Eisen. Zwölf Stunden Arbeit pro Tag waren zeitweise normal. Hinzu kam die komplizierte Zusammenarbeit. Drei Jugendbrigaden, 41 Beschäftigte, waren beteiligt, die meisten aber nur zeitweise. Für die jungen Leute aber war es eine Aufgabe, die sie begeisterte. Sollten sie es doch sein, die den Beweis zu erbringen hatten, daß das neue Verfahren großtechnisch brauchbar ist. Versuche in anderen Ländern waren bisher mit Naßmagnetscheidern angestellt worden. Jetzt ging es darum, das Eisen weniger aufwendig gleich aus der trockenen Asche magnetisch abzuscheiden. Der Versuch gelang, ein Eisenkonzentrat wird in Zukunft helfen, Eisenerzimporte einzusparen.

Übrigens wird Jugend + Technik in einem der nächsten Hefte ausführlich über das Ringen des Jugendkollektivs um das Asche-Eisen berichten.



Hohe Packleistungen auf kleinstem Raum



11 Facharbeiter und 4 Ingenieure aus dem Tambach-Dietharzer Schraubenwerk entwickelten und bauten die vorprogrammierbare Dosier- und Abfülleinrichtung. Die Anregung erhielten sie aus dem betrieblichen Forschungs- und Entwicklungsplan, der den Aufbau einer solchen Anlage vorsah.

In Leipzig stellten der 30jährige Elektronikingenieur Peter Thorwarth und der 25jährige Nachrichtentechniker Hans-Jürgen Bocklitz interessierten Besuchern ihre Anlage vor – eine Anlage, die ihrem Betrieb ausgezeichnete Ergebnisse bringt: Ausgewiesen ist ein jährlicher Nutzen von 150 TM. 2 Arbeitskräfte konnten freigesetzt werden. Die Arbeitsproduktivität stieg um 200 Prozent. Eine schöne Leistung, über die sich die beiden und das ganze Jugendkollektiv freuen.

Das Neue war es, was auch Peter und Hans-Jürgen reizte. Ihr Kollektiv stand vor der Aufgabe, eine hochproduktive und zuverlässige Anlage zu bauen, die sich auf eigene oder im sozialistischen Ausland erhältliche Bauteile stützen sollte. So mußten neue Lösungswege gesucht und gefunden werden. Heute sind sie froh, daß sie mit dabei waren, einen betrieblichen Engpaß zu beseitigen.

Die Hälfte der gesamten Schraubenproduktion wird im Schraubenwerk Tambach über diese elektronische Dosier- und Abfülleinrichtung in Kartons eingefüllt.

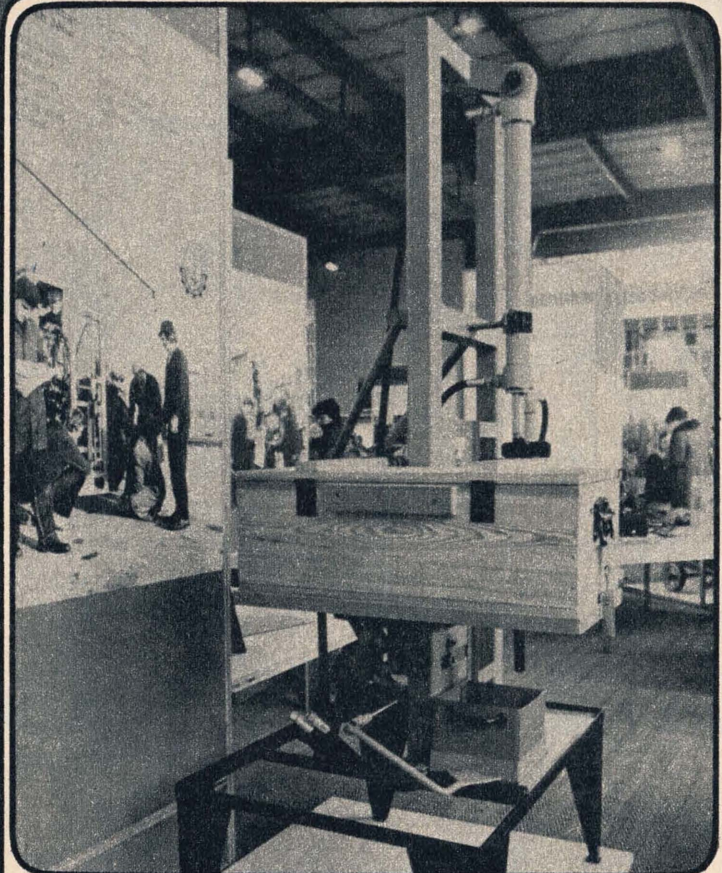
12 Packungen schafft die Anlage in jeder Minute. Die gefüllten Kartons wiegen etwa 3 bis 5 kg. Damit hat die Anlage auch einen guten Anteil am Abbau von körperlich anstrengender Arbeit.

Herz der Anlage bilden die elektronischen Wiegegeber – Kraftmeßdosen, wie sie beispielsweise in elektronischen Kranhakenwaagen eingebaut sind. Mit dem Einsatz solcher Kraftmeßdosen in der Dosier- und Abfülleinrichtung wurde ein neuer Weg des Abfüllens von schüttfähigen Kleineisenteilen gegangen. Das elektronische Wiegen geht im Vergleich zum konventionellen mechanischen Wiegevorgang, bei dem vor allem durch den Gewichtsausgleich viel Zeit verbraucht wird, wesentlich schneller.

Neue Lösungswege bergen aber auch neue Probleme in sich. Hier mußte die Erschütterungsempfindlichkeit des elektronischen Wiegesystems besonders beachtet werden: Der Wiegeteil ist separat auf Gummipuffern schwingisoliert gelagert. Alle empfindlichen Teile sind auf Schwingungsdämpfern installiert. Die Wiegebehälter liegen auf speziellen Öldämpfern. Sie verzögern zwar den Wiegeprozeß etwas, trotzdem dauert es nur Sekunden. Noch ein Vorteil: Durch die Installation einer Schallisolierung arbeitet die Anlage leise.



Bodenstecher



Viel hängt von der richtigen Düngung des Bodens ab: die Bodenfruchtbarkeit, hohe, stabile Erträge und die Qualität der Ernte.
Doch wie schwer war früher die Entnahme von Bodenproben zur physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchung, bevor sich zwanzig junge Leute an die Aufgabe machten, ein Probeentnahmegerät zu entwikkeln: ein Anbaugerät für die Zugtraktoren „MTS 50", „MTS 80" und „ZT 300".
Das Grundgestell ist ein Kastenprofil. Durch die Dreipunktaufhängung wird es auf den Boden abgesenkt. In der Mitte des Gestelles sitzt ein Hydraulikzylinder, den man über ein Steuerventil bedient. Er hat die Aufgabe, den Einsteckdorn in den Boden zu drücken. Dieser Dorn besteht aus einem Rohr und einem seitlichen Schlitz, der die Druckkraft reguliert, die beim Einstechen in den Boden auftritt. Beim Einstechen wird der Boden so verdichtet, daß die Probe beim Herausfahren des Zylinders sowohl aus losem Sandboden als auch aus festem Schlackenboden nicht mehr herausfallen kann. Über den Einsteckdorn entnimmt man die Probe.
Das Gerät wird künftig allen Agrochemischen Zentren der Republik zur Verfügung stehen. Dafür sorgen die Mitglieder des Zirkels „Junge Neuerer" der BBS Hohenbucko. Gerald Hagen erzählte: „Unser Kollektiv existierte schon mehrere Jahre. Für uns Facharbeiter und Lehrlinge war diese Aufgabe aus dem Plan Wissenschaft und Technik eine Herausforderung. Wir konnten beweisen, daß etwas in uns steckt. Das Ergebnis unserer Arbeit: Fünf Proben kann man in einer Stunde nehmen. 1,5 Arbeitskräfte werden eingespart. Die Arbeitsproduktivität stieg um 150 Prozent. Vor allem entfallen die körperlich schwere Arbeit des Einstechens, Aufnehmens und Entleerens sowie eine Wegstrecke von rund 12,5 km pro Schicht, die früher zu Fuß zurückgelegt werden mußten. Alles in allem bringt das neue Verfahren jährlich rund 300 000 vollmechanisch entnommene Bodenproben, wobei die Qualität der Proben wesentlich verbessert werden kann. Ich glaube, auf diese Ergebnisse können wir stolz sein."

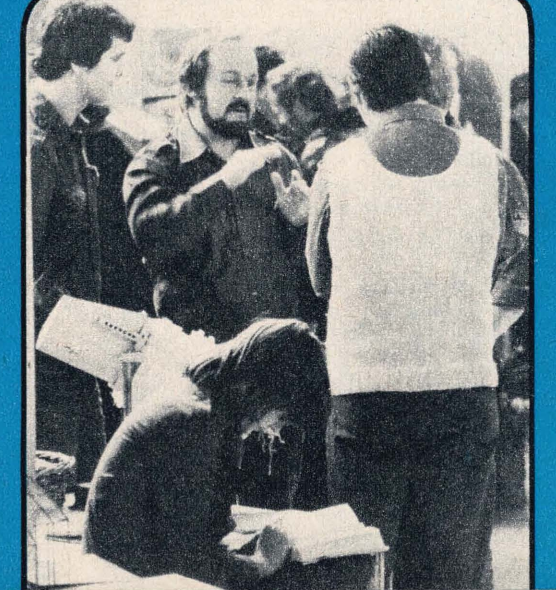
Fotos: JW-Bild/Zielinski


FDJ
MMM


Nachnutzungsbörse
des Verkehrswesens

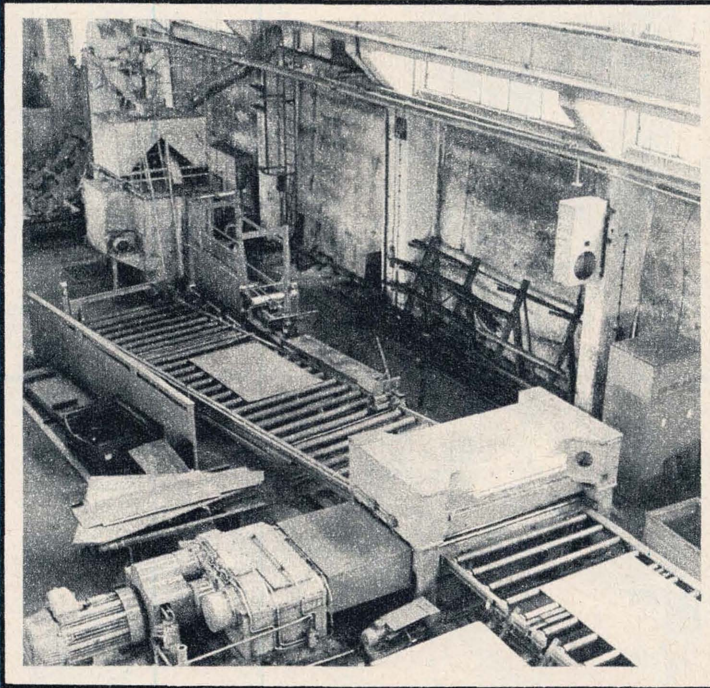

FDJ





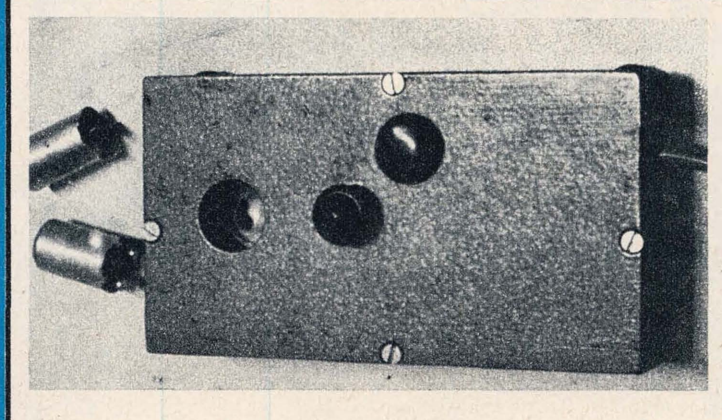


Nachnutzung



Verkettungseinrichtung Blechstrahler-Blechrichtwalze

Ursprungsbetrieb:
VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen
Betrieb Erntemaschinen Singwitz
8601 Singwitz
Jugendkollektiv „Komplexe Rationalisierung"
Mit dieser Verkettungseinrichtung werden die Abnahme von Blechtafeln von der Blechstrahlanlage, der Transport zur Blechrichtwalze, die Beschickung und Abnahme sowie das Stapeln der Blechtafeln vollautomatisiert.
Nutzen:
- Steigerung der Arbeitsproduktivität um 230 Prozent
- Einsparung von 7400 Stunden Arbeitszeit
- Freisetzung von vier Arbeitskräften
- Gesamtnutzen: 70,0 TM/Jahr



Prüfgerät für Starter von Leuchtstofflampen

Ursprungsbetrieb:
RAW „Roman Chwalek"
1190 Berlin, Adlergestell 143
Mit diesem schutzisolierten Gerät wird geprüft, ob Starter für Leuchtstofflampen der im Reichsbahnausbesserungswerk zu wartenden und zu überholenden Schienenfahrzeuge wiederverwendet werden können.
Nutzen:
- Verbesserung der Prüfbedingungen

Feintechnologie Explosivumformung für Rohrmontage

Ursprungsbetrieb:
VEB Untergrundspeicher
1606 Mittenwalde
Berliner Chaussee
Jugendkollektiv „Thiel"
Unisolierte Rohrleitungen ab NW500 bis ND25 können durch Explosionsumformung fest ineinander gedrückt werden. Anschließend wird das überlappte Ende mit einer einzigen Schweißnaht verbunden. Bisher mußten die Rohre genau aneinander angepaßt werden und drei Schweißnähte gezogen werden (1. Füllage, 2. Füllage, Decklage).

Nutzen:
- Einsparung von 70 Prozent der herkömmlichen Schweißzeit
- Einsparung von 60 Prozent Zusatzwerkstoff (Schweißdraht, Elektroden)
- Zentrieren und Anpassen der Rohre entfällt

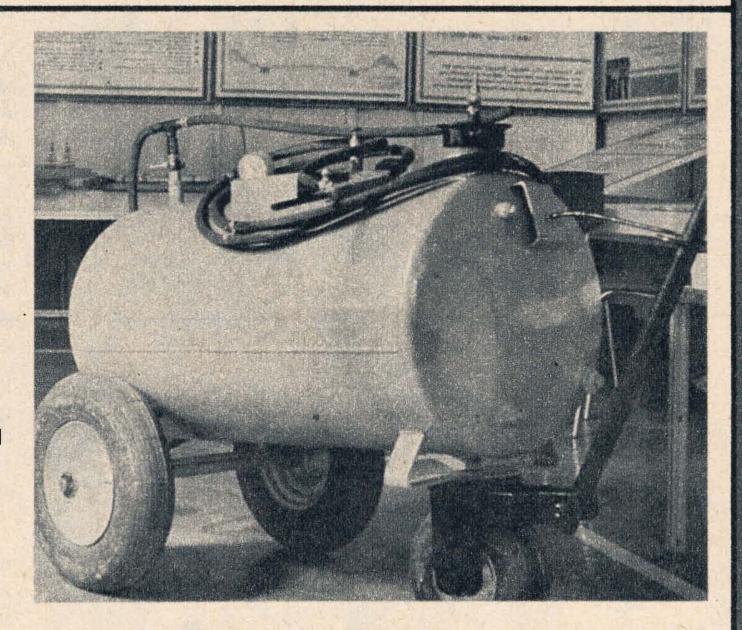


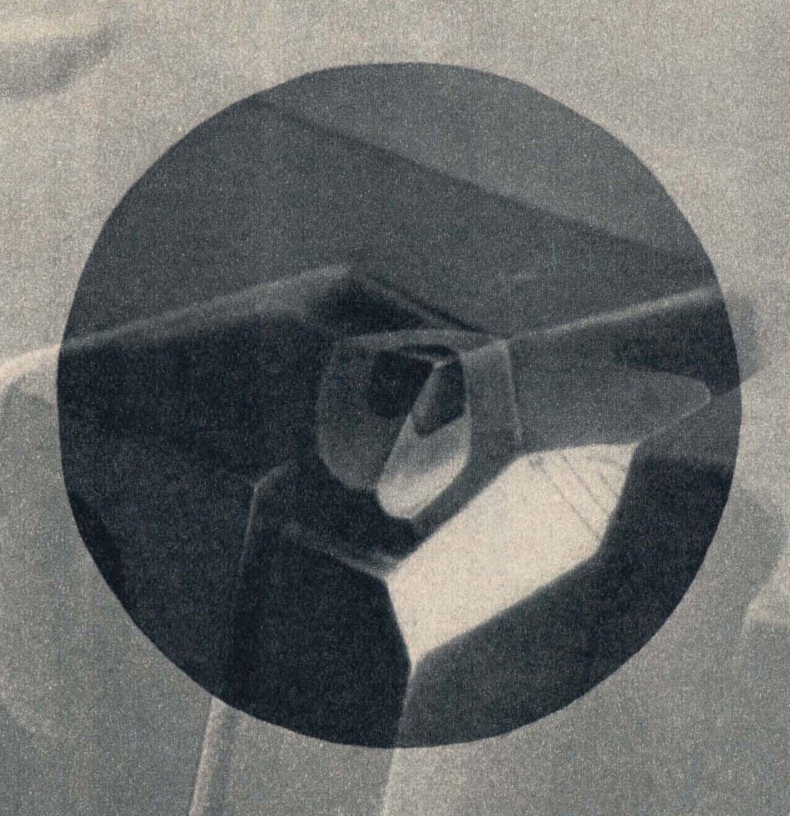
Druckspritzgerät

Ursprungsbetrieb:
ZBO Nauen
1550 Nauen
Graf-Arco-Str. 36
Ein Jugendneuererkollektiv hat ein mobiles Druckspritzgerät entwickelt und aus herkömmlichen Teilen gefertigt. Der Einsatz des Druckspritzgerätes löst das manuelle Aufbringen von Isolieranstrichen (Teeranstrich) für Dächer, Silos, Keller und anderen Gebäudeteilen ab.

Nutzen:
- Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen
- 13 TM (für 2 Stück A-Stückbocksilos)

Foto: Werkfoto, Klotz, Springfeld (2)





Super Spanleistungen, effektive Nutzung von leistungsstarken Werkzeugmaschinen, rationelle Bearbeitung von sehr harten Stählen, Glas und Beton – das alles ermöglichen

die Superharten

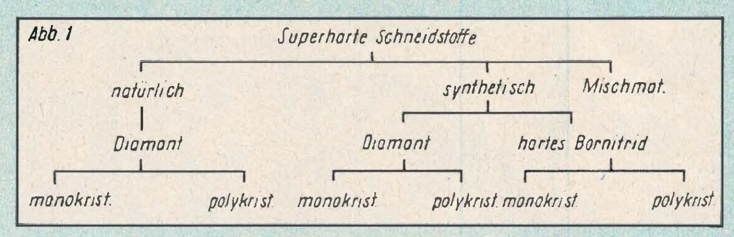
Was sind superharte Schneidstoffe? Wo setzen wir sie ein?

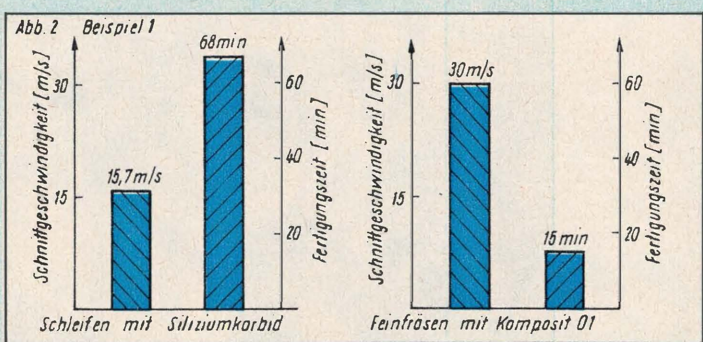
Abb. Seite 69 Fräskopf, bei dem Komposit 01 verwendet wird.

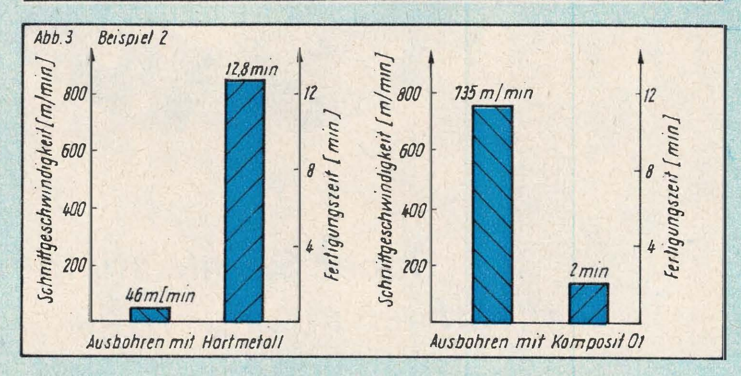
Abb. 1 Einteilung der superharten Schneidstoffe

Abb. 2 Beispiel 1: Bearbeitung von Führungsflächen

Abb. 3 Beispiel 2: Ausbohren einer Hauptbohrung (Durchmesser 330 mm)







Zu wenig Diamanten

Der Naturdiamant mit seiner magischen Anziehungskraft als Schmuckstein faszinierte in den letzten Jahrzehnten zunehmend Techniker und Wissenschaftler. Für sie war sein zauberhafter Glanz zweitrangig – sie entdeckten ihn als fabelhaften Schneidstoff. Ergebnis war, daß die Lücke zwischen dem ständig steigenden industriellen Bedarf und den geringen Naturvorkommen sich weiter vergrößerte und die Diamantsynthese geradezu herausforderte.

In den letzten Jahrzehnten gelang es den Wissenschaftlern, drei Grundvarianten der Diamantsynthese zu entwickeln:

1. Direkte Umwandlung von Graphit in Diamant.
2. Anlagerung von Kohlenstoffatomen an einen Impfdiamanten durch thermische Zersetzung (Pyrolyse) eines Kohlenwasserstoffgases.
3. Indirekte Umwandlung von Kohlenstoff in Diamant mit Hilfe einer Katalysatorlösung.

Es gibt zahlreiche Varianten dieser drei Grundtypen, die sich durch physikalische und chemische Bedingungen während der Synthese unterscheiden. Gegenwärtig werden jährlich etwa 10 t künstliche Diamanten erzeugt und für Werkzeuge und Schleifpasten verwendet.

Über 90 Prozent aller produzierten Diamanten entstammen der Hochdruck-Hochtemperatursynthese. Hierbei treten Drücke von rund 45 kbar (49900 at) und Temperaturen von mehr als 1473 K auf. Dabei entstehen Diamantkristalle bis zu mehreren Millimetern. Von der Schleifmittelindustrie werden Korngrößen von 1 bis 630 μm verarbeitet.

Es darf auch Bornitrid sein

Schon seit über 40 Jahren existierte die Hypothese, daß die natürliche Form des Bornitrids (BN) in hexagonaler Form ebenfalls in einer kubischen Form existieren kann und Eigenschaften haben müßte, die dem Diamant ähnlich sind.

Bestätigt wurde die Hypothese, als Hochdruckapparaturen zur Verfügung standen, die es gestatteten, das hexagonale Bornitrid Drücken in der Größenordnung von hunderttausend Atmosphären und Temperaturen von einigen tausend Kelvin auszusetzen. Es entstanden unterschiedliche Modifikationen des harten Bornitrids. Mit dem Borazon, einem kubisch kristallisierenden Bornitrid, wurde ein Material hergestellt, das den Diamanten an Härte übertrifft und darüber hinaus den Vorzug der Beständigkeit gegenüber Luftsauerstoff bei hohen Temperaturen besitzt.

Monokristalliner synthetischer Diamant, verarbeitet in Diamantgranulatwerkzeugen und in Schleifpasten, wird in verschiedenen Sorten (ASO, ASR, ASW, SAM, ASS) hergestellt. Als polykristalliner synthetischer Diamant kommt beispielsweise ASPK (Karbonado) und ASB (Ballas) in den Handel.

Das Bornitrid in seiner monokristallinen Form ist bekannt unter

dem Namen Elbor. Für polykristallines Bornitrid sind Komposit 01 (Elbor-R) und Komposit 10 (Hexanit-R) die Hauptvertreter.

Die Bornitrid-Schneide

Seit 1974 importieren wir in ständig steigendem Umfang sowjetische polykristalline superharte Schneidstoffe. Die bereits genannten superharten Materialien Komposit 01 (Elbor-R), Komposit 10 (Hexanit-R) und Karbonado (ASPK) werden nach folgender Orientierung angewendet:

Komposit 01

Gehärteter Stahl bei nichtunterbrochenem Schnitt.
Gußeisen bei nichtunterbrochenem und unterbrochenem Schnitt.

Komposit 10

Gehärteter Stahl bei unterbrochenem Schnitt.
Gehärtetes Gußeisen bei unterbrochenem Schnitt.

Karbonado

Nichteisenmaterialien bei nichtunterbrochenem und unterbrochenem Schnitt.
Hauptanwendungsgebiete sind die technologischen Verfahren Drehen, Fräsen und Ausbohren von grauen Gußeisen mit Lamellargraphit (GGL) mit Komposit 01. Komposit 10 kommt vorwiegend bei gehärteten Materialien (Guß, Stahl) zur Anwendung, während Karbonado zur Bearbeitung von Nichteisenmaterialien verwendet wird. So wurden beispielsweise bei der Bearbeitung von maschinenbauspezifischen Teilen aus GGL 20 (20 gibt die Zugfestigkeit in kp/mm^2 an) das Verfahren Schleifen mit Siliziumkarbid durch Feinfräsen mit Komposit 01 substituiert (Abb. 2, Beispiel 1) und das Ausbohren mit Hartmetall durch das Aus-

Physikalisch-mechanische Eigenschaften superharter Schneidstoffe
Die superharten Schneidstoffe zeigen sich anderen Schneidwerkstoffen überlegen:

	Dichte in g/cm3	Vickers-Härte HV	Biegebruchfestigkeit in MPa	Druckfestigkeit in MPa	Wärmebeständigkeit bei K	Wärmeleitfähigkeit in mW/m · K
Naturdiamant	3,01 ... 3,56	10 060	≈ 210 ...	≈ 1 900 ...	873 ...	0,35
			490	2 100	1 123	
Synthetischer Diamant		8 600 ...				
monokristallin	3,48 ... 3,54	11 000	≈ 500	≈ 2 000	1 123	0,35
		8 000 ...	≈ 250 ...	≈ 200 ...		
polykristallin	3,3 ... 4,0	11 000	300	808	973	0,35
		9 000 ...				
Elbor	3,44 ... 3,49	9 500	≈ 500	≈ 500	1 473	0,10
		7 000 ...	≈ 250 ...	≈ 2 000 ...		
Elbor-R	3,3 ... 3,4	8 000	300	3 000	1 673	0,10
			≈ 510 ...			
TiC	4,94	3 200	870	≈ 1 400	3 413	0,06
		1 200 ...	≈ 500 ...	≈ 4 000 ...	1 073 ...	0,06 ...
HM	8,0 ... 15,0	3 000	1 600	5 000	1 373	0,14
		1 300 ...	≈ 2 000 ...		873 ...	
HSS	8,0 ... 8,8	1 400	4 000	≈ 3 600	923	0,06

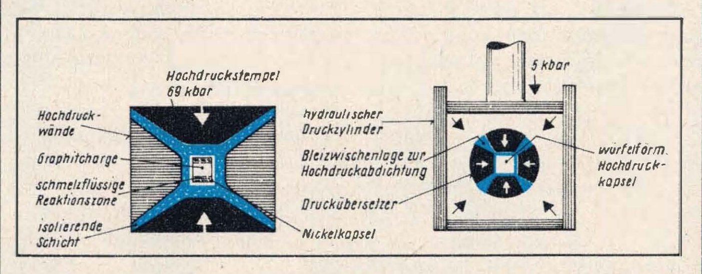
Herstellung künstlicher Diamanten

Im Jahre 1788 bewies Lavoisier, daß der seltene und wertvolle Diamant nichts anderes als Kohlenstoff einer besonderen Kristallstruktur verkörpert. Die Diamantstruktur des Kohlenstoffs nimmt aber erst bei sehr hohen Drücken eine stabile Form ein. Die technischen Voraussetzungen für eine künstliche Diamantherstellung waren erst in der Mitte der 50er Jahre unseres Jahrhunderts vorhanden.

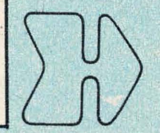
Um nennenswerte Bildungsgeschwindigkeiten von Diamanten zu erreichen, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein:

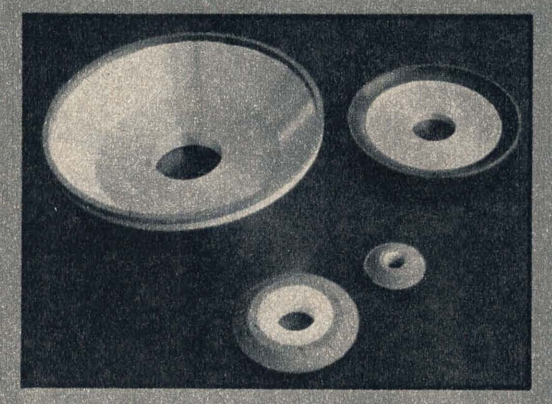
1. sehr hoher Druck,
2. sehr hohe Temperaturen.

Mit einer Apparatur, wie sie die beiden Skizzen zeigt, gelang es 1953 unter Versuchsbedingungen von rund 69 kbar (70 000 at) Druck und einer Temperatur von 3000 °C aus einem Gemenge von Eisenkarbid und Graphit die ersten künstlichen Diamanten herzustellen.

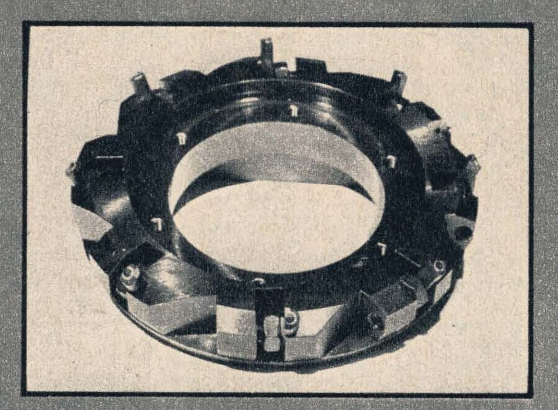


Schnittbild einer Höchstdruckpresse — **Detailbild der Hochdruckkapsel**





Elbor-Schleifkörper aus der UdSSR



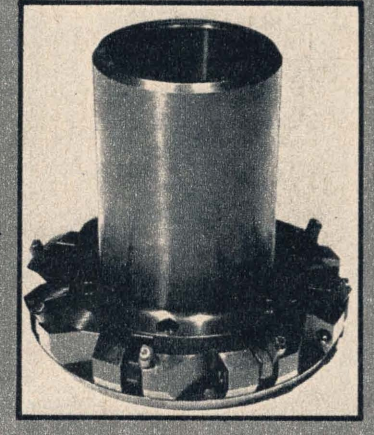
Teil eines im Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues Karl-Marx-Stadt entwikkelten Fräswerkzeug-Baukastens für superharte Schneidstoffe

Fotos: Werkfoto

bohren mit Komposit 01 (Abb. 3, Beispiel 2) ersetzt.

Für guten Schliff

In Diamant- und Elbor-Schleifkörpern sind synthetische monokristalline superharte Schneidstoffe eingesetzt. Diamant- und Elborschleifscheiben werden entsprechend den spezifischen Bearbeitungsaufgaben in einer Vielzahl unterschiedlicher Formen und Größen hergestellt und aus der UdSSR importiert. So wie bei Korund- und Siliziumkarbidscheiben wird auch bei Diamant- und Elborscheiben die Kornqualität, die Korngröße, die Härte des Schleifbelages, die Konzentration des Schleifkornes im Belag und schließlich die Art der Bindung spezifiziert. Wesentlich für die Effektivität des Schleifprozesses ist der Einsatz entsprechender Körnungen. Nach GOST (sowjetische Standards) erfolgt folgende Einstufung der Korngrößen:
grob 315–160 μm
mittelgrob 160–63 μm
fein 63–14 μm
sehr fein 14–1 μm und feiner.
Diamantschleifkörper stellt man in organischer, keramischer und Metallbindung her. Hauptanwendungsgebiet bei diesen Schleifkörpern ist das Schleifen von Hartmetall. Außerdem bearbeitet man Nichteisenmetalle, Glas und Beton mit Diamantschleifkörpern.



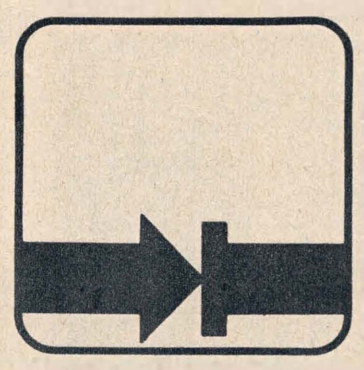
Untergrifffräskopf, der in Führungsbahnschleifmaschinen eingesetzt werden kann.

Schleifkörper aus kubischem Bornitrid (Handelsnamen „Elbor", „Kubonit") sind zur Zeit in keramischer und Plastbindung im Angebot. Elborschleifkörper bilden keine Konkurrenz zu den Diamantwerkzeugen, sondern erweitern das Anwendungsgebiet auf die schwer zu bearbeitenden Stähle hoher Härte. Für die Leistung und Wirtschaftlichkeit der Diamant- oder Elborschleifkörper ist ihre richtige Verwendung entscheidend. Seitens der Schleifmaschine müssen die Voraussetzungen wie starre Bauart, einwandfreie Spindellagerung, spielfreie Tischführung usw. erfüllt sein. Gute Schleifleistung bei geringstem Scheibenverschleiß setzt vollkommen einwandfreien Lauf der Scheiben innerhalb engster Toleranzen voraus.

Praktische Vorteile beim Einsatz von Diamant- und Elborschleifkörpern sind:
- geringe Schleifkosten je Werkstück durch Zeiteinsparungen,
- erhöhte Genauigkeit,
- Wegfall des Abrichtens der Schleifkörper (nur in Sonderfällen notwendig),
- gute Schneidfähigkeit,
- geringe Werkstückerwärmung.

Superharte Schneidstoffe bleiben im Blickfeld der Forschung. Aus der bisherischen Entwicklung kann man durchaus schließen, daß für sie in Zukunft immer neue Anwendungsgebiete erschlossen und Hand in Hand mit dieser Entwicklung neue Anforderungen an den Werkzeugmaschinenbau gestellt und realisiert werden. Mit dem Einsatz von superharten Schneidwerkstoffen in leistungsstarken Werkzeugmaschinen werden weitere Schritte zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität getan.

Dipl.-Ing. Klaus Hoermann



Linear anzeigendes NF Millivoltmeter *mit A 109*

Wechselspannungen zu bestimmen, ist für den Amateur oft von großer Bedeutung, beispielsweise wenn es darum geht, die Verstärkung einer NF-Anlage zu ermitteln. Wird dazu ein Vielfachmesser im Wechselspannungs-Bereich benutzt, so ergeben sich einige Schwierigkeiten: Zunächst einmal ist – bedingt durch das Meßprinzip – die Anfangsempfindlichkeit nicht bsonders hoch, weiterhin beträgt der Innenwiderstand nur wenige Kiloohm, und schließlich stört der nichtlineare Skalenverlauf.

Mit einem elektronischen Wechselspannungsmesser können diese Nachteile vermieden werden. Der Aufbau eines solchen Gerätes ist unter Verwendung eines Operationsverstärkers ausgesprochen einfach.

Grundlagen

Eine Gleichspannung ist durch Betrag und Richtung eindeutig beschrieben. Wie jeder weiß, ist daher eine Messung recht einfach. Das Ergebnis der Messung ist eindeutig und läßt keine Fragen offen.

Eine Wechselspannung besteht aus unendlich vielen Augenblickswerten, die einer periodischen Funktion der Zeit gehorchen. Die Beschreibung kann durch eine Funktionsgleichung erfolgen. Soll eine unbekannte Wechselspannung eindeutig bestimmt werden, so müssen alle Augenblickswerte über der Zeit abgetragen werden. Dazu werden Oszilloskope eingesetzt.

Ist aber die Funktionsgleichung bekannt, so kann durch Messung bestimmter charakteristischer und eindeutig definierter Werte eine Aussage über die Wechselspannung getroffen werden.

In Abb. 1 sind dies für das Beispiel einer Sinusspannung:

- Der Scheitel- oder Spitzenwert $\hat{U}$.

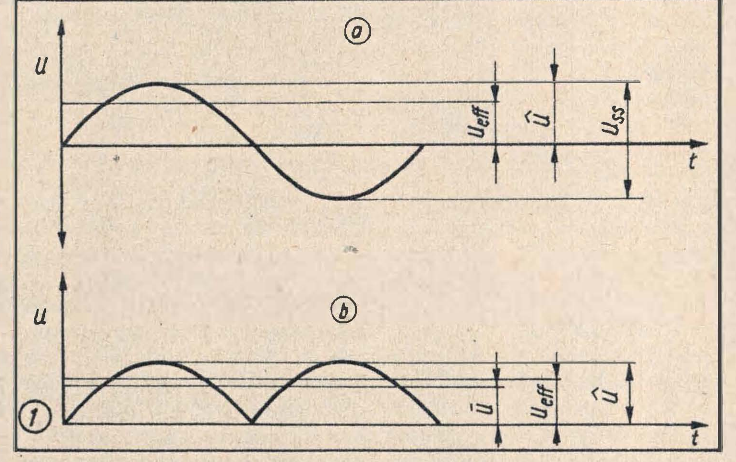
Das ist der höchste vorkommende Augenblickswert, also ein Maximalwert. Er wird auch Amplitude genannt. Mit 2 multipliziert ergibt sich der Spitze-Spitze-Wert U_{ss}.

- Der quadratische Mittelwert oder Effektivwert U_{eff}.

Ist die Wechselgröße ein Strom, dann beschreibt sein Effektivwert die Größe des Gleichstromes, der an einem Widerstand die gleiche Leistung erzeugt wie die betrachtete Wechselgröße. Es gilt $U_{eff} = 1/\sqrt{2}\,\hat{U} = 0{,}707\,\hat{U}$.

- Der arithmetische oder lineare Mittelwert $\bar{U}$.

Ist die Wechselgröße ein Strom, dann beschreibt sein arithmeti-



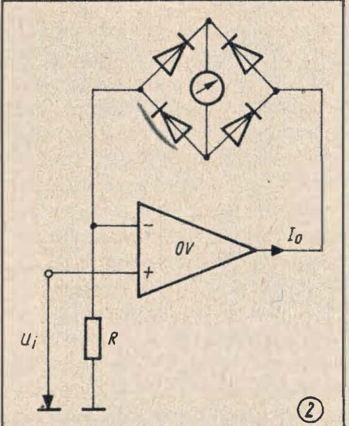
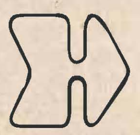


Abb. 1 Besondere Werte an einer reinen und einer gleichgerichteten Sinusspannung
Abb. 2 Prinzip des empfindlichen Wechselspannungsmessers



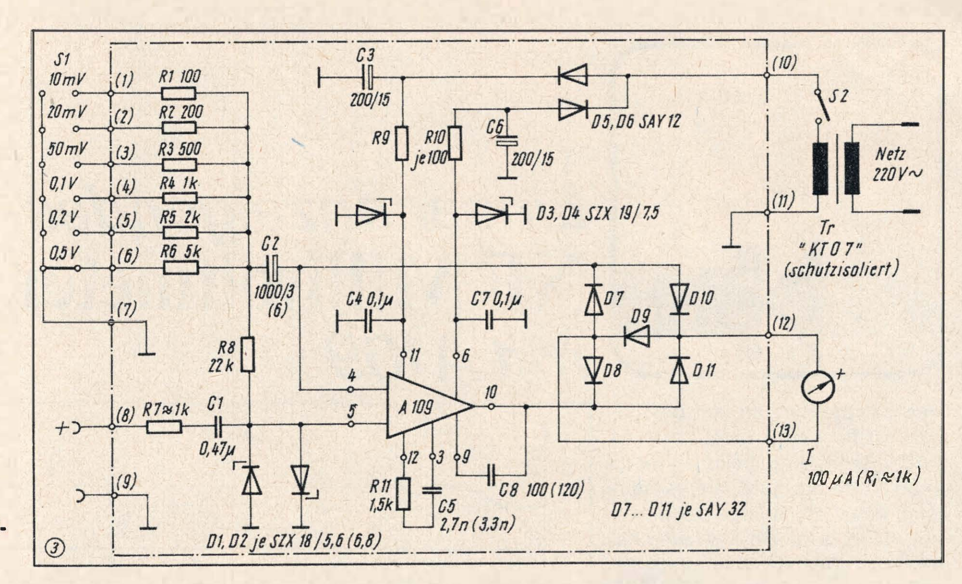


Abb. 3 Gesamtschaltung des NF-Millivoltmeters

scher Mittelwert den Gleichstrom, der die gleiche Ladungsmenge durch einen Leiterquerschnitt transportiert wie die betrachtete Wechselgröße. Es gilt
$\bar{U} = 2/\pi\,\hat{U} = 0{,}637\,\hat{U}$.
Dies trifft aber nur auf die gleichgerichteten Halbwellen in Abb. 1b zu; bei der reinen Wechselspannung ist der Wert von $\bar{U}$ gemäß obiger Definition natürlich Null.
Legt man die Schaltung des Meßgerätes so aus, daß Scheitel- oder Effektivwert angezeigt werden, so kann es bei anderen Kurvenformen als Sinus zu erheblichen Abweichungen kommen. Bei Effektivwerten würde das Gerät bei Rechteckspannung 11 Prozent zu viel und bei Dreieckspannung 4 Prozent zu wenig anzeigen. Bei kurzen Impulsen würden besonders hohe Fehler auftreten. Es ist daher günstiger, einen dem arithmetischen Mittelwert der gleichgerichteten Halbwellen proportionalen Wert anzeigen zu lassen. Diesen erhält man übrigens durch Integration (Flächenbildung) der zu messenden Spannung.

Prinzip

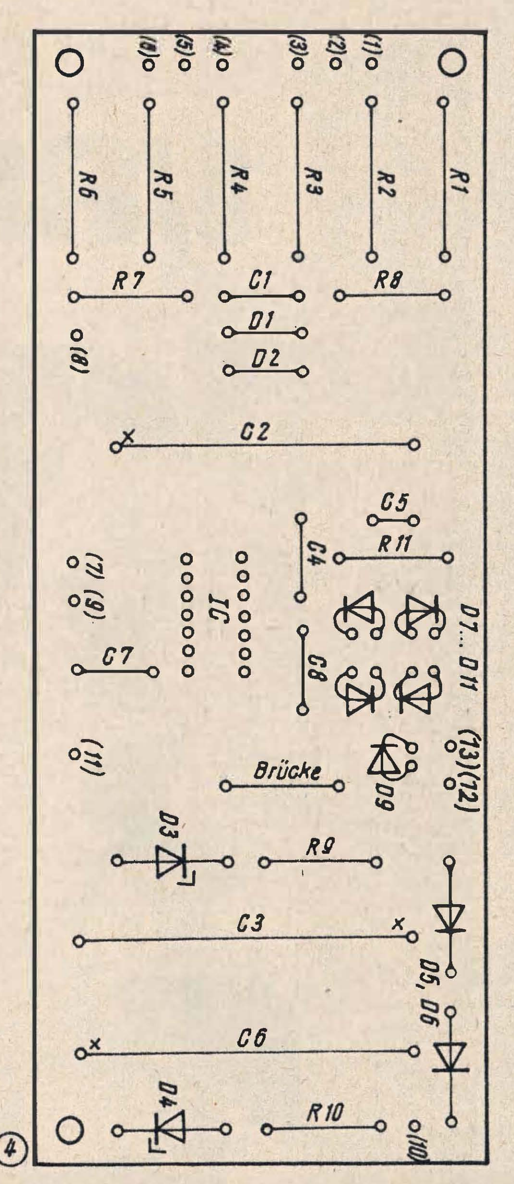
Es gibt verschiedene herkömmliche Methoden, Wechselspannungen und -ströme zu messen. Die einfachste finden wir im Vielfachmesser: Gleichrichten – anzeigen. Mit elektronischen Verstärkern gibt es zwei Wege: Verstärken – gleichrichten – anzeigen oder gleichrichten – verstärken – anzeigen. Sie alle haben Nachteile, nämlich die nichtlineare Kennlinie oder die Schwellspannung der Dioden, die überschritten werden muß.
In Abb. 2 ist das anders. Hier befindet sich das Anzeigeinstrument mit Gleichrichterbrücke im Gegenkopplungszweig eines Operationsverstärkers. Die Anzeige erfolgt daher unabhängig von der Nichtlinearität des Gleichrichters. Deshalb nennt man die Schaltung auch Präzisions-Vollweg-Gleichrichter. Die Funktion ist einfach zu verstehen, denn da man verschiedene Eigenschaften des Operationsverstärkers als ideal ansehen kann, läßt sich folgendes feststellen: Erstens ist die an R anstehende Spannung gleich der Eingangsspannung U_i, da zwischen den Eingängen des Operationsverstärkers keine Spannung auftritt.
Zweitens fließt der Ausgangsstrom I_o auch durch R, da der invertierende Eingang keinen Strom aufnimmt. Hieraus folgt $I_o = U_i/R$ bzw. für Wechselspannung $i_o = u_i/R$. Durch die Gleichrichtung entsteht ein pulsierender Gleichstrom $i = |u_i|/R$, von dem ein Drehspul-Meßinstrument den arithmetischen Mittelwert anzeigt.

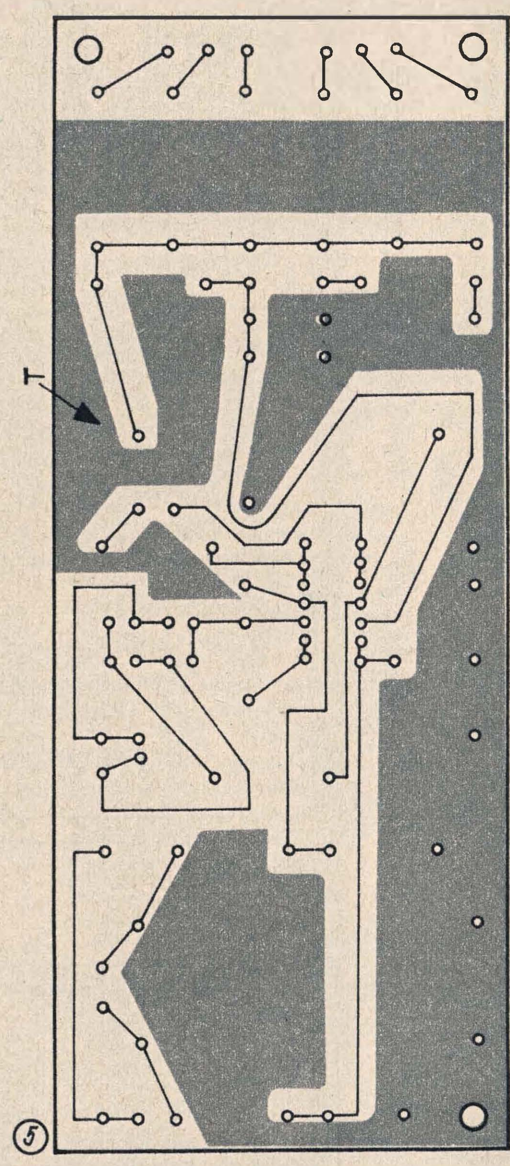
Schaltung

Abb. 3 zeigt die komplette Schaltung für das Millivoltmeter mit sechs Bereichen. Es arbeitet mit Netzbetrieb. Die Anzeige erfolgt linear für Frequenzen von 50 Hz ... 20 kHz in den Bereichen 20 mV ... 0,5 V und für Frequenzen von 100 Hz ... etwa 10 kHz im Bereich 10 mV.
Für das gleichstrommäßig exakte Arbeiten des Operationsverstärkers sind etwa gleiche Widerstandswerte an seinen Eingängen erforderlich. Um dieser Forderung nachzukommen, müßte der nichtinvertierende Eingang mit einem recht niederohmigen Widerstand beschaltet werden. Das würde eine drastische Herabsetzung des Eingangswiderstandes bedeuten. Mit Hilfe der Bauelemente C2 und R8, die zusammen mit R1 ... R6 in Bootstrap-Schaltung arbeiten, kann der dynamische Eingangswiderstand jedoch größer als 1 MΩ gehalten werden.
D1,2 schützen den Eingang des Operationsverstärkers und D9 das Instrument vor zu hohen Spannungen.

Aufbau

Hierzu dient die in Abb. 4/5 angegebene Leiterplatte. Nachdem sie komplett bestückt wurde, sind Eingangsbuchsen (möglichst abgeschirmt), Bereichswahlschalter,





Trafo und Meßinstrument anzuschließen. Die Frequenzkompensation wurde unter der Voraussetzung durchgeführt, daß das Instrument für Vollausschlag 100 mV benötigt. Es kann auch ein geeigneter Vielfachmesser bzw. Multizet über Buchsen angeschlossen werden.

R1 ... R6 müssen eng toleriert sein. Beträgt ihre Toleranz 1 Prozent und hat das Instrument die Klasse 1,5, dann läßt sich der Gesamtanzeigefehler mit 3 Prozent angeben.

Ein besonderer Abgleich des Gerätes ist nicht erforderlich. Es zeigt den arithmetischen Mittelwert vom Betrag der Eingangswechselspannung an. Durch Umstellung der eingangs genannten Beziehungen kann man für Sinusspannung daraus
den Effektivwert $U_{eff} = 1,11\,\bar{U}$ und
den Scheitelwert $\hat{U} = 1,57\,\bar{U}$
erhalten.

F. Sichla

Abb. 4 Bestückungsplan für die Leiterplatte (Abmessungen 150×60 mm²)
Abb. 5 Leitungsführung für Leiterplatte nach Abb. 4

Knobeleien

Aufgaben 1/81

Aufgabe 1

Zwei Fahrzeuge starten unter einem rechten Winkel von einer Kreuzung aus und sind nach 15 s um 200 m voneinander entfernt. Der Trabant ist in der Zeit jedoch schon doppelt soweit gefahren wie der Skoda (Abb.).
Welche Geschwindigkeit haben die Autos in diesem Augenblick, wenn man eine gleichmäßig anhaltende Beschleunigung voraussetzt?

3 Punkte

Aufgabe 2

Ein Stahlgeschoß eines Luftgewehrs, das während einer Schießübung sein Ziel verfehlt, bleibt hinter der Schießscheibe in einem Erdwall stekken.
Das Geschoß flog mit einer Geschwindigkeit von 200 m/s. Um welchen Betrag erhöht sich die Temperatur des Stahlgeschosses, wenn zu dessen Erwärmung 60 Prozent der kinetischen Energie gebraucht werden?

4 Punkte

Aufgabe 3

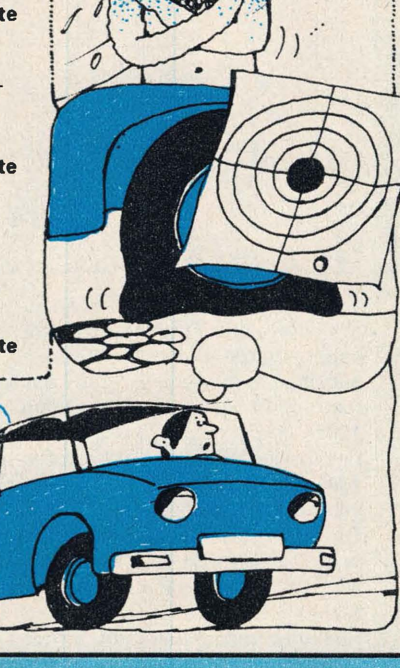
Warum empfindet ein Schwimmer, der das Wasser verläßt, Kälte, und zwar besonders stark bei windigem Wetter?

2 Punkte

Aufgabe 4

Ein Kosmonaut wird bei Außenarbeiten von der Orbitalstation getrennt. Wie kann er nun zur Station zurückkehren, ohne die Hilfe der übrigen Orbitalbesatzung in Anspruch zu nehmen?

2 Punkte



Auflösung 12/80

Aufgabe 1

Beim Hinlaufen kommt dem Kutscher die Fuhre der Länge l, die mit der Geschwindigkeit v fährt, entgegen:
(1) $l - v \cdot t_{hin} = 10$ Schritte.
Beim Zurücklaufen muß er die Fuhre überholen, um wieder zu seinem Sitz zu gelangen:
(2) $l + v \cdot t_{zur} = 15$ Schritte.
Die Laufzeiten verhalten sich wie die Anzahl der Schritte:

$t_{hin} : t_{zur} = 10 : 15$,

also:

(3) $$t_{hin} = \frac{2}{3} t_{zur}$$

Setzt man (3) in (1) ein und eliminiert den Ausdruck $v \cdot t_{zur}$ aus (1) und (2), so erhält man $l = 12$ Schritte. Die Fuhre ist also 12 Schritte lang.

Aufgabe 2

Wenn das Wasser eine Masse von x kg hat, so hat das leere Faß eine Masse von (120 − x) kg. Nach dem Abgießen des Wassers hat das Faß eine Masse von $(\frac{x}{4} + 120 - x)$ kg.

Diese Masse soll laut Aufgabenstellung gleich 42 kg sein. Damit erhalten wir die Gleichung

$$\frac{1}{4} x + 120 - x = 42,$$

woraus sich $x = 104$ ergibt. Das leere Faß wiegt also 16 kg und faßt 104 l Wasser.

Aufgabe 3

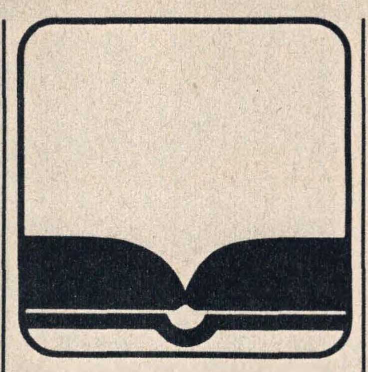
Man teilt die Kugellager in 3 Dreiergruppen auf. Man legt die ersten beiden Dreiergruppen auf je eine Waagschale und stellt mit der ersten Wägung fest, in welcher Gruppe sich das leichtere Kugellager befindet. Bleibt die Waage im Gleichgewicht, so liegt das leichtere Kugellager in der dritten Gruppe. Aus der Dreiergruppe, in der sich das leichtere Kugellager befindet, wählt man nun zwei beliebige Lager aus und legt sie auf je eine Waagschale. Mit dieser zweiten Wägung findet man eindeutig das Lager mit der fehlenden Kugel heraus: entweder liegt es auf der Schale, die sich hebt, oder (wenn die Waage im Gleichgewicht bleibt) es ist das übriggebliebene Lager.

Leseraufgabe

27, 28 und 29 Augen sind nicht möglich.

Die angegebene Punktzahl ist als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs gedacht. Wir sind aber auch an der Einsendung origineller Lösungen und neuer Aufgaben interessiert, die bei einer Veröffentlichung honoriert werden. Unsere Anschrift: „Jugend + Technik", 1026 Berlin, PF 43.





Die auf dieser Seite vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir Euch auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken verweisen.

Urania-Universum Band 26

511 Seiten, zahlreiche, z. T. farbige Abbildungen, Leinen 15 M
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1980

Auch der 26. Band des Jahrbuches präsentiert sich gewohnt interessant und vielseitig im Inhalt, attraktiv und farbig in der soliden Ausstattung. Bei unterhaltender und anregender Lektüre werden neue Informationen und Erkenntnisse vermittelt. Die Umfrage „Wissenschaft heute und morgen – Experten geben Auskunft", bei der namhafte Vertreter verschiedener Fachdisziplinen Fragen zu den bedeutendsten wissenschaftlichen Leistungen und Erkenntnisfortschritten der jüngsten Zeit beantworten sowie in naher Zukunft zu erwartende Forschungsergebnisse aufzeigen, wird fortgesetzt.
Einige Kostproben aus dem Inhalt: Echos aus dem Herzen; Stippvisite am Sachsenring; Zellkontakte – Kommunikation im Organismus?; Schätze der Weltkultur – Altamira; Auf Magnetkissen ins 3. Jahrtausend?; Dubrovnik – Chronik aus Stein; Seikan – längster Meerestunnel in Bau; Kernenergie – Dämon oder bewährte Technik?; Was geschieht im Schlaf?; Trassen quer durch Afrika; Funkwellen helfen navigieren; Umzug ins Weltall?; Flußpferde an der Werra; Eiweiß aus der Retorte...

Plaste kurzgefaßt

W. Schrader/W. Pannier
95 Seiten, 40, z. T. farbige Abbildungen, 2 Tabellen, Broschur 7 M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1980

Diese Arbeit setzt die bekannten Titel „Kunststoffe – Plaste" und „Kleiner Wissensspeicher Plaste" – der zu Recht als „Steckbrief" der Plaste bezeichnet wurde – fort und behält deren bewährte Konzeption bei. Der vermittelte Stoff wird unter Fixierung des derzeitigen Entwicklungsstandes in knapper, leicht verständlicher Form dargeboten. Die Broschüre eignet sich somit sowohl für Schüler und Lehrer im Chemieunterricht, für Studenten an Hoch- und Fachschulen, als auch für Praktiker der Plastverarbeitung und -anwendung.
Die Arbeit ist wie folgt gegliedert: Einführung in das Plastgebiet; wirtschaftliche Bedeutung und allgemeine Eigenschaften der Plaste; Herstellung und Einteilung der Plaste; Beschreibung einzelner Plaste; Verarbeitung und Erkennbarkeit der Plaste; Erläuterung der wichtigsten Fachausdrücke auf dem Plastsektor.

Getreu dem Fahneneid

240 Seiten, 281, z. T. farbige Abbildungen
Leinen 28 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1981

Dieser Bildband erscheint anläßlich des 25. Jahrestages der NVA. Er veranschaulicht mit seinen ausdruckstarken Bildern die verschiedenen Seiten des Soldatenalltages und die hervorragenden Leistungen, die unsere Armeeangehörigen im ständigen Ringen um hohe Kampfkraft und Gefechtsbereitschaft zum Schutz des Sozialismus und des Friedens vollbringen.
Der großzügig gestaltete Band dokumentiert aber auch auf die vielfältigste Art und Weise, daß die NVA eine moderne, kampfstarke und einsatzbereite Armee der sozialistischen DDR und zugleich fester Bestandteil der Vereinten Streitkräfte des Warschauer Vertrages ist.

Die Schlacht des Jahrhunderts

W. I. Tschuikow
Übersetzung aus dem Russischen
416 Seiten, Leinen, 10,20 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1980

Wieder ist die historische Schlacht von Stalingrad Gegenstand eines Erinnerungsbandes von Marschall Tschuikow. Der Autor befehligte damals die 62. Armee, die spätere 8. Gardearmee. Eindringlich wird dem Leser vorgeführt, wie die Kampfbedingungen für die Soldaten und Offiziere aussahen, die auf einem oft nur wenige hundert Meter breiten Uferstreifen dem monatelangen Anrennen des überlegenen Gegners trotzten und damit entscheidende Voraussetzungen für das Gelingen der sowjetischen Gegenoffensive schufen. Tschuikow macht auch die Quellen sichtbar, aus denen der Stalingrader Massenheroismus gespeist wurde. Die Losung „Keinen Schritt zurück – hinter der Wolga gibt es für uns kein Land mehr!" wurde von jedem einzelnen Kämpfer als persönlicher Auftrag des Volkes begriffen und in die Tat umgesetzt.

Die sowjetische Seekriegsflotte

S. G. Gorschkow
Übersetzung aus dem Russischen
63 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Broschur 2,50 M
Militärverlag der DDR, Berlin 1980

In knapper Form, bildreich und informativ, wird in dieser schmalen Broschüre die sowjetische Seekriegsflotte vorgestellt, und zwar vom Oberkommandierenden selbst. Nach einem historischen Überblick über die Entwicklung der sowjetischen Marine erfährt der Leser Wissenswertes über die Sowjetflotte heute, über Teile der Flotte, ihre Aufgaben und Einsatzprinzipien. Es werden verbindliche Aussagen zum Aufbau und Einsatz der Seekriegsflotte gemacht, ebenso zur Terminologie. Flottenadmiral der Sowjetunion S. G. Gorschkow berichtet auch darüber, wie die sowjetische Seekriegsflotte seit Jahren auf den Weltmeeren die friedensfeindlichen Bestrebungen des Imperialismus durchkreuzt.

PS auf allen Straßen der Welt

Das Buch vom Auto

H. H. Wille
6., völlig neu bearbeitete Auflage
327 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Leinen 14,80 M
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1980

Die technische Entwicklung, die der Leser mit diesem Buch kennenlernt, geht über Jahrhunderte. Man begegnet Scharlatanen und Phantasten, genialen Erfindern und Konstrukteuren, skrupellosen Geschäftemachern, namenlosen Mechanikern und gefeierten Rennchampions. Die Geburt des ersten verwendungsfähigen Motorwagens von Daimler und Benz, das Entstehen der Automobilindustrie und die erbitterten Konkurrenzkämpfe der internationalen Markenfirmen und Automobilkonzerne, ihre Jagd nach Profiten, Rennsiegen und Rekorden werden spannend dargestellt. Ebenso das Ringen der Wissenschaftler und Konstrukteure um neue kraftstoffsparende und umweltfreundliche Triebwerke, um die Erhöhung der inneren und äußeren Sicherheit, um bedienungsfreundliche, wartungsarme Fahrzeuge mit optimaler Nutzungsdauer – und damit um das Auto der Zukunft. Der Leser erfährt mehr über die, die „unsere" Autos bauen, die den guten Ruf der Markennamen Trabant, Wartburg, Skoda, Tatra, Polski-Fiat, Wolga, Moskwitsch und Shiguli mit ihrer Arbeit sichern.

Neue Technologien Elektronik M. Ködel **Hybridtechnik** Jugend + Technik, 29 (1981) 1, S. 12 bis 16 Hybridtechnik ist der Sammelbegriff für eine Reihe von Verfahren der Mikroelektronik, bei denen hybridgerechte Bauelemente, Bauelementegruppen und integrierte Festkörperschaltkreise durch nach Verfahren der Schichttechnik hergestellte Leitungssysteme zu Funktionsgruppen verbunden werden. Im Beitrag vermittelt der Autor einen Einblick in die Hybridtechnik, indem er den Herstellungsprozeß der Schaltkreise beschreibt, die Bedeutung dieser Technik aufzeigt und Tendenzen der Entwicklung nennt.	электроника новые технологии М. Кёдел **Гибридная техника** «Югенд + техник» 29(1981)I, с. 12—16 (нем) Гибридная техника — это общее понятие для ряда технологий производства в микроэлектронике. В стате автор дает общий обзор о гибридной технике, описывая процесс изготовления интегральных схем, показывает значение этой техники, при которой соединяются схемы в функциональные группы и называет тенденции ее развития.
Neue Technologien **Hochleistungslaser** Jugend + Technik, 29 (1981) 1, S. 21 bis 25 Außer den schon vielfach in die Praxis eingeführten Lasern gibt es heute bereits Experimente mit Lasern außerordentlich hoher Leistung. Diese wird entweder in Form eines Impulses bei geringer durchschnittlicher Leistung abgegeben oder als hohe Dauerleistung. Die Überlegungen reichen schon bis zu Kernkraftwerken, die ihre ganze Energie in Form eines gigantischen Laserstrahls abgeben.	новые технологии **Мощные лазеры** «Югенд + техник» 29(1981)I, с. 21—25 (нем) Кроме тех многих лазеров, которые на практике уже применяются, проводят теперь опыты с лазерами с чрезвычайно высокой мощностью, которые выпускаются или в форме импульса при низкой средней мощностью, или с высокой длительной мощностью. Уже есть представления о атомных электростанциях, выпускающие всю свою энергию в форме мощного лазерного луча.
Energie H. Lamm **Energieeinsparung in der Landwirtschaft** Jugend + Technik, 29 (1981) 1, S. 53 bis 56 Die Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft ist der drittgrößte Energieverbraucher in der Volkswirtschaft der DDR. Überlegungen, auch hier Energie effektiver einzusetzen, führten schon zu Erfolgen. Vorteilhaft für solche Überlegungen ist, daß die Landwirtschaft einen hohen Anteil an Wärmeenergie auf niedrigem Temperaturniveau benötigt, die aus Abwärme bereitgestellt werden kann.	энергия Х. Ламм **Экономия энергии в сельском хозяйстве** «Югенд + техник» 29(1981)I, с. 53—56 Сельское хозяйство вместе с переработкой его первычных продуктов и лесохозяйство являются третим по значению потребителем энергии в народном хозяйстве ГДР. Стремления, и в этой области применять энергию эффективнее, имели уже успехи. Так как сельскому хозяйству требуется тепловая энергия с низкими температурами, есть возможность употреблять и отходную теплоту.
Rationalisierung **Fertigungstechnik** K. Hoermann **Superharte Schneidstoffe** Jugend + Technik, 29 (1981) 1, S. 69 bis 72 Der Einsatz von superharten Schneidstoffen ist eine Möglichkeit, die Arbeitsproduktivität in der Teilefertigung zu erhöhen. Der Beitrag erläutert, was superharte Schneidstoffe sind, wo und unter welchen Bedingungen sie am günstigsten eingesetzt werden.	рационализация технология изготовления К. Херманн **Сверхтвердые режущие материалы** «Югенд + техник» 29(1981)I, с. 69—72 Применение сверхтвердых режущих материалов дает возможность, повысить производительность труда в производстве деталей. Статья обьясняет, что такое сверхтвердые режущие материалы, где и под какими условиями они выгоднее всего применяются.

Содержание

Vorschau 2/81

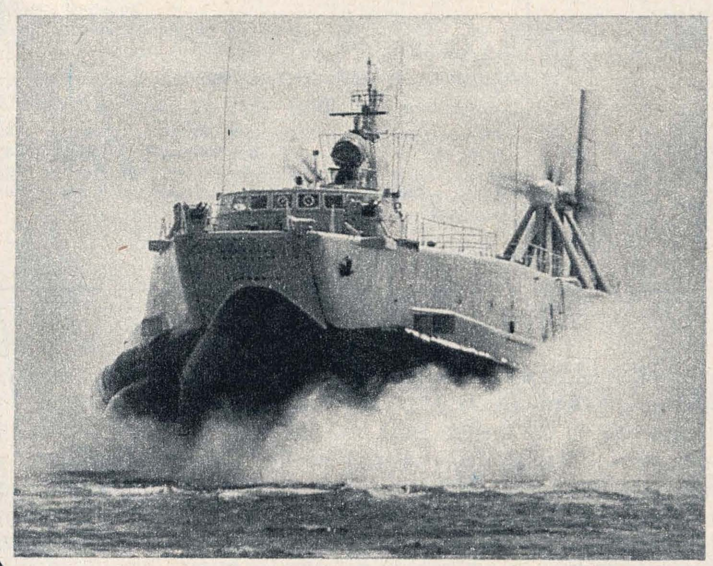


Sechs Millionen

Festmeter Baumbestand – das sind zwei Drittel des Jahresplanes für den Rohholzeinschlag – brachen in der Nacht vom 24. zum 25. April 1980 unter der Tonnenlast des Schnees. Durch den Schneebruch war die Arbeit von Jahren hin. Das Bruchholz muß also schnell raus, damit es noch für die Volkswirtschaft nutzbar gemacht werden kann. Wir berichten, wie Jugendliche aus allen Bezirken bei dieser schwierigen Aufgabe helfen.

Fotos: JW-Bild/Horn; MBD/Jeramin; Werkfoto





Kurz, kürzer, ultrakurz

Mit so einer Kurzwellen-Funkstation kann man die ganze Welt empfangen. Doch die Möglichkeiten der Kurzwellen sind natürlich begrenzt. Die moderne Nachrichtentechnik strebt deshalb nach immer höheren Frequenzen. Wir informieren über die wichtigsten Verfahren und Mittel der elektrischen Nachrichten-Übertragungstechnik der letzten Jahrzehnte.

Luftkissenboote

können sich mit hoher Geschwindigkeit schwebend über See und Land fortbewegen. Wir beschreiben das Funktionsprinzip dieser Amphibienfahrzeuge und stellen Luftkissenboote der sowjetischen Seekriegsflotte vor.

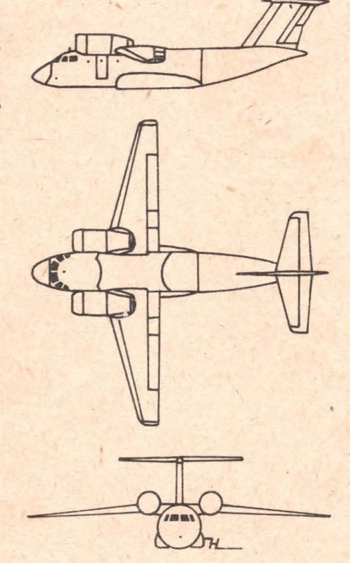
Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge | Serie C

Jugend + Technik, Heft 1/1981

Antonow An-72

Die An-72 ist das erste Flugzeug des sowjetischen Konstrukteurs O. K. Antonow, das zum Antrieb Strahlturbinen verwendet. Es wurde als Transporter für extrem kurze Start- und Landestrecken entwickelt. Dazu dient ein hochwirksames Klappensystem an den Tragflächen, das auch den Abgasstrahl der aufgesetzten Triebwerke zur Auftriebserhöhung benutzt. Der Erstflug des Prototyps erfolgte im Sommer 1976. Haupteinsatzgebiet ist die Beförderung großer Transportgüter zu unvorbereiteten Plätzen, besonders in Neulandgebieten der Sowjetunion.



Einige technische Daten:
Herstellerland: UdSSR
Besatzung: 3 Mann
Triebwerk: 2 ZTL D-36
Startschub: 2 × 64 kN
Spannweite: 25,83 m
Länge: 26,58 m
Max. Nutzmasse: 7500 kg
Max. Startmasse: 30 500 kg
Reisegeschwindigkeit: 720 km/h
Reichweite: 3200 km

Kleine Typensammlung

Baumaschinen | Serie I

Jugend + Technik, Heft 1/1981

MB 88

Die Turmdrehkrane der Baureihe MB 88 umfassen verschiedene Typen, die sich durch Verlängerungsturmteil, Auslegerverlängerungen und verschiedene Kranhakenaufhängungen unterscheiden. Die Konstruktion besteht aus nahtlosen Stahlrohren in Fachwerksbauweise. Die Bedienung kann von zwei Krankabinen oder über Kabelfernsteuerung bis 50 m erfolgen. Vorteilhaft ist die Transportfähigkeit mit Sattelauflieger durch eine Zugmaschine Tatra T 148. Dazu gehört ein einachsiges Transportfahrwerk mit vierfacher Bereifung und drehbarer Stütze zur Aufsattelung. Die Wahl der Arbeitsgeschwindigkeitsstufen erfolgt durch druckknopfbetätigte elektromagnetische Kupplungen. Weitere Kennzeichen sind Überlastanzeiger und -sicherung, Arbeitsbühne über der oberen Kabine zur Instandhaltung des Überlastschalters und die mögliche Komplettierung mit Aufsatzauslegern.

Einige technische Daten:
Herstellerland: ČSSR
Tragfähigkeit: 3500 kg/5000 kg/7500 kg
Ausladung: 25 m/16,7 m/11 m
Hubhöhe: 32 bis 50 m
Installierte Gesamtleistung: 45 kW
Konstruktionsmasse: 25 000 kg
Gegengewichtsmasse: 17 000 kg



Kleine Typensammlung

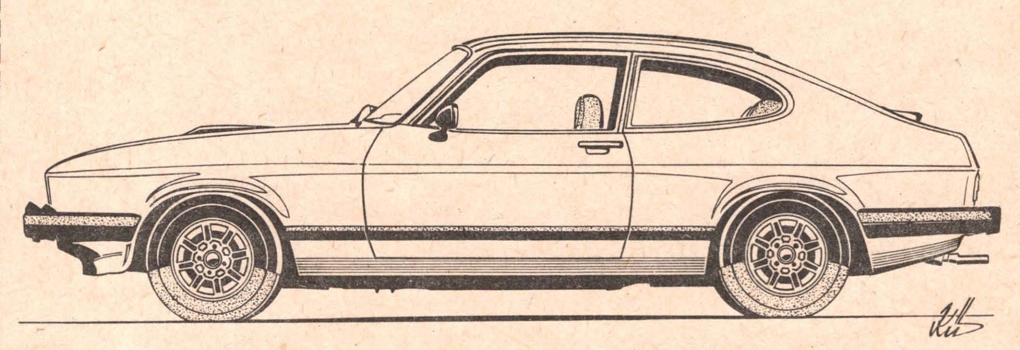
Kraftwagen | Serie **B**

Jugend +Technik, Heft 1/1981

Ford Capri II-S

Seit dem Jahre 1969 produziert Ford in der BRD das sportliche und leistungsfähige Modell „Capri", das 1974 und 1979 karosseriemäßig überarbeitet wurde und auf Grund der großen Hecktür und umlegbarer Hintersitze auch als Kombi-Coupé Verwendung finden kann. Wahlweise stehen zwei Vierzylinder- oder drei Sechszylinder-V-Motoren zwischen 1,6 und 3,0 Liter Hubraum zum Einbau zur Verfügung. Wir stellen das leistungsstärkste Modell vor.

Einige technische Daten:
Herstellerland: BRD
Motor: Sechszylinder-Viertakt-V-Motor
Kühlung: Kühlstoff im geschl. System
Hubraum: 2993 cm³
Leistung: 101 kW (138 PS) bei 5000 U/min
Verdichtung: 9:1
Kupplung: Einscheiben — Trocken oder Automatik
Getriebe: Viergang
Länge: 4374 mm
Breite: 1698 mm
Höhe: 1323 mm
Radstand: 2563 mm
Spurweite v./h.: 1353 mm/1384 mm
Leermasse: 1170 kg
Höchstgeschwindigkeit: 200 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 14 l/100 km





Kleine Typensammlung

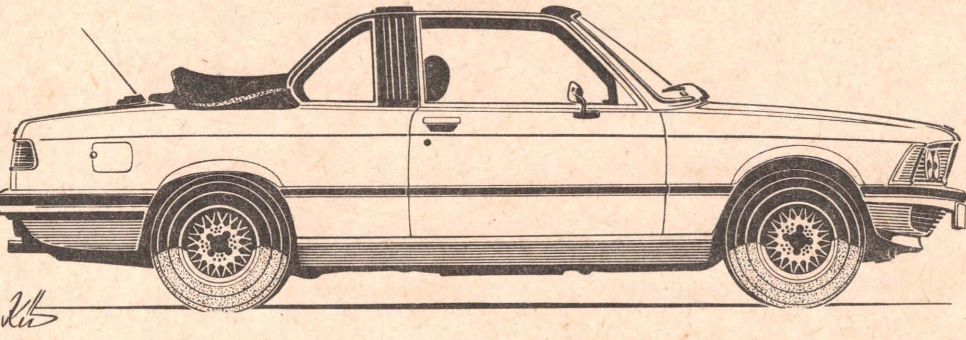
Kraftwagen | Serie **B**

Jugend+ Technik, Heft 1/1981

BMW Sicherheitskabriolett 320 A

Auf Grund strenger Sicherheitsbestimmungen werden Kabrioletts fast nur noch mit integriertem Überrollbügel hergestellt. Das leistungsfähige BMW-Sicherheitskabriolett 320 A, das als Sonderaufbau von einer Stuttgarter Karosseriefabrik gefertigt wird, weist dieses typische Kabriolettmerkmal auf. Bei einem Hubraum von 1950 cm³ leistet der Sechszylinder-Viertaktmotor 90 kW (122 PS).

Einige technische Daten:
Herstellerland: BRD
Motor: Sechszylinder-Viertakt-Reihenmotor
Kühlung: Kühlstoff im geschl. System
Hubraum: 1990 cm³
Leistung: 90 kW (122 PS) bei 6000 U/min
Verdichtung: 9,2:1
Kupplung: Einscheiben-Trocken oder Automatik
Getriebe: Viergang
Länge: 4355 mm
Breite: 1610 mm
Höhe: 1380 mm
Radstand: 2563 mm
Spurweite v./h.: 1387 mm/1396 mm
Leermasse: 1115 kg
Höchstgeschwindigkeit: 181 km/h
Kraftstoffnormverbrauch: 13 l/100 km



Klein
Luftfahr
Jugend
Antor
Die An-72
sowjetisc
Antonow,
Strahltur
Transport
Landestre
ein hochv
den Tragf
Abgasstra
Triebwerk
benutzt. D
erfolgte i
Haupteins
großer Tr
unvorberc
Neulandg

Klein
Baumas
Jugend
MB 8
Die Turm
umfassen
durch Ver
Ausleger
verschied
untersche
aus nahtl
Fachwerk
kann von
Kabelfern
Vorteilha
Sattelaufl
Tatra T 14
einachsig
vierfache
Stütze zu
Arbeitsge
durch dru
elektroma
Weitere K
Überlasta

Honda Accord EX





Der größte Motorradhersteller der Welt, die japanische Firma Honda Motor, produziert seit 1964 auch Pkw der Mittelklasse. Neben dem 1972 erschienenen Frontantriebsmodell „Honda Civic" mit 1200 cm³ oder 1500 cm³ Hubraum (Abb. oben) findet in jüngster Zeit der 1976 in Serie gegangene größere „Honda Accord" wachsenden Absatz.

Der „Honda Accord EX Hatchback" zählt zu den erfolgreichsten japanischen Automobilen in den Exportländern. Sowohl in der Technik als auch im Komfort bzw. in der Ausstattung bietet er Spitzenniveau. In der sogenannten Europa-Version leistet der quergestellte Vierzylinder-Reihenmotor dieses Modells 59 kW (80 PS) bei 5300 U/min. Der wassergekühlte Motor hat eine über einen Kunststoffzahnriemen angetriebene obenliegende Nockenwelle, die jeweils drei Ventile je Zylinder steuert.

Alle vier Räder sind einzeln abgefedert bzw. aufgehängt. Die Zweikreisbremsanlage hat einen Unterdruckbremskraftverstärker.

Den „Honda Accord EX" gibt es als viertürige Variante (Rücktitel) und in Coupé-Ausführung mit zwei Türen (Abb. unten).

Fotos: Titel JW-Bild/Zielinski; III./IV. US Werkfoto

Einige technische Daten:
Herstellerland: Japan
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Otto
Kühlung: Kühlstoff im geschl. System
Hubraum: 1590 cm³
Leistung: 59 kW (80 PS) bei 5300 U/min
Getriebe: Fünfgang
Länge: 4320 mm
Radstand: 2380 mm
Höchstgeschwindigkeit: 160 km/h

JUGEND+TECHNIK
Autosalon

Honda Accord EX



INDEX 32107